

**WIRKUNGEN ORALER GABEN VON
POLYENYLPHOSPHATIDYLCHOLIN AUF DIE
LIPOPROTEINE IM SERUM DES MENSCHEN**

WOLFGANG SPANN

1988

Disbui. München



Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. med. Nepomuk Zöllner

Wirkungen oraler Gaben von Polyenylphosphatidylcholin auf die
Lipoproteine im Serum des Menschen

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig- Maximilians- Universität zu München

vorgelegt von

Wolfgang Spann

aus

München

1988

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichtersteller:

Prof. Dr. med. G. Wolfram

I. Mitberichtersteller:

Prof. Dr. med. N. Zöllner

~~Mitbetreuung durch den~~

~~promovierten Mitarbeiter:~~

Prof. Dr. Dr. H. Goerke

Dekan:

Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung:

25. Februar 1988

Danksagung

Mein Dank gilt zunächst Herrn Professor Dr. Günther Wolfram für die
Überlassung des Themas und die freundliche Betreuung.

Herrn Professor Dr. Nepomuk Zöllner bin ich
für die hilfreiche Beratung zu besonderem Dank verpflichtet.

Ich danke Frau Dr. Susanne Haller, Frau Fischer und Frau Wlaskowski
für die vielen Hilfestellungen von Seiten des Labors 363.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554801_0063

INHALTSVERZEICHNIS

Liste der Abkürzungen.....	4
1. EINLEITUNG.....	8
2. METHODIK.....	
2.1 Untersuchte Substanzen.....	10
2.2 Ablauf der Versuche.....	
2.2.1 Studie 1.....	10
2.2.2 Studie 2.....	12
2.3 Laboruntersuchungen.....	13
2.4 Ernährungsprotokolle.....	14
2.5 Statistik.....	
2.5.1 Studie 1.....	15
2.5.2 Studie 2.....	15
3. ERGEBNISSE.....	
3.1 Studie 1.....	
3.1.1 Auswertung der Ernährungsprotokolle.....	16
3.1.2 Cholesterin.....	17
3.1.3 Triglyceride.....	17
3.1.4 Phospholipide.....	17
3.1.5 Apolipoproteine.....	18
3.1.6 Änderungen in der Zusammensetzung der Lipoproteine.....	18
3.1.7 Verschiebungen zwischen den Lipoproteinfraktionen.....	19
3.2 Studie 2.....	
3.2.1 Auswertung der Ernährungsprotokolle.....	20
3.2.2 Cholesterin.....	20
3.2.3 Triglyceride.....	20
3.2.4 Phospholipide.....	21
3.2.5 Apolipoproteine.....	21

3.2.6 Änderungen in der Zusammensetzung der Lipoproteine.....	21
3.2.7 Verschiebungen zwischen den Lipoproteinfraktionen.....	2
4. DISKUSSION	
4.1 Resorption und Stoffwechsel von PPC.....	23
4.2 Diskussion Methodik	
4.2.1 Ernährung der Versuchspersonen während des Versuchs.....	24
4.2.2 Leerwerte und Normalwerte.....	25
4.2.3 Nebenwirkungen von PPC bzw. Safloröl....	26
4.3 Diskussion Lipoproteine	
4.3.1 Tagesablauf ohne PPC (Studie 1).....	27
4.3.2 Auswirkungen von PPC auf Serum- lipide im Tagesablauf (Studie 1).....	27
4.3.3 Wirkung von PPC und Safloröl auf die Lipidfraktionen	
4.3.3.1 Cholesterinkonzentrationen	28
4.3.3.2 Triglyceridkonzentrationen.....	31
4.3.3.3 Phospholipidkonzentrationen.....	32
4.3.3.4 Apolipoprotein- Konzentrationen.....	32
4.3.3.5 Änderungen zwischen Lipoprotein- Fraktionen.....	34
4.4 Zusammenfassende Beurteilung der Ergeb- nisse nach PPC- Gabe.....	34
4.5 Hinweise auf antiatherosklerotische Wirkung von PPC ?.....	34
4.6 Wirkung von PPC in Bezug zu Safloröl.....	36
5. ZUSAMMENFASSUNG	37
6. GRAPHISCHE DARSTELLUNGEN.....	38
7. TABELLEN.....	61
8. LITERATURVERZEICHNIS.....	166
9. LEBENS LAUF	171

LISTE DER ABKÜRZUNGEN

ACAT: Acyl- CoA- Cholesterin- Acyltransferase

HDL: High Density Lipoprotein

LCAT: Lecithin- Cholesterin- Acyl- Transferase

LDL: Low Density Lipoprotein

LPL: Lipoproteinlipase

PDUT: Paardifferenzen- U- Test

PVZRT: Paardifferenzen- Vorzeichen- Rang Test

PPC: Polyenyolphosphatidylcholin

SUMME 1 der Elementarstatistik umfasst 8, 14, 15 und 17 Uhr Werte

SUMME 2 der Elementarstatistik umfasst 11, 14, 15 und 17 Uhr Werte

VLDL: Very Low Density Lipoprotein

VZRT: Vorzeichen- Rang Test (zeitliche Änderung)

MIT A -NUMMER BEZEICHNETE TABELLEN BEFINDEN SICH IM ANHANG I

1. EINLEITUNG

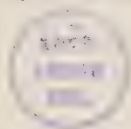
Erhöhte Blutfettwerte stellen einen entscheidenden Faktor bei der Entstehung der frühzeitigen Atherosklerose dar. Arteriosklerose führt zu wichtigen Folgekrankheiten. So sterben in USA 555000 und in Deutschland 130.000 Menschen im Jahr an der koronaren Herzkrankheit. Dies allein sind mehr als alle Krebstodesfälle zusammen. Viele Untersuchungen belegen den Zusammenhang zwischen Ernährungsweise und Atherosklerose- Häufigkeit (ZÖLLNER und KELLER, 1984). So senkt zum Beispiel der Austausch langkettiger gesättigter Fettsäuren gegen mehrfach ungesättigte das Risiko einer koronaren Herzerkrankung (KESTELOOT et al., 1984; KUSHI et al., 1985).

Hohe Konzentrationen von LDL- Cholesterin fördern die frühzeitige Entstehung einer Atherosklerose. Die LDL entstehen durch Einwirkung einer Lipoprotein- Lipase im Blut aus den VLDL, die von der Leber gebildet werden. Mit der LDL- Fraktion wird Cholesterin in die Peripherie transportiert. Dort werden die Zellen mit Cholesterin versorgt, und hierdurch deren Cholesterin- Eigensynthese gehemmt (GOLDSTEIN und BROWN, 1984; PACKARD und SHEPHERD, 1985). Nur bei sehr niedrigen LDL- Cholesterinkonzentrationen steigt die Eigensynthese dieser Zellen an.

Bei höheren LDL- Cholesterinkonzentrationen besteht ein höheres Infarkt Risiko (KESTELOOT et al., 1984). In geringerem Maße als die Hypercholesterinämie gilt die Hypertriglyceridämie als Risikofaktor der Koronarsklerose. Auch cholesterinreichen VLDL, sogenannten β - VLDL, wird ein Risikocharakter zugesprochen.

Protektiv wirken soll im Hinblick auf atherosklerotische Gefäßveränderungen hingegen ein hoher Anteil des HDL- Cholesterins am Gesamtcholesterin (ARNTZENIUS et al., 1985; GOLDBOURT et al., 1985). Die HDL- Fraktion ist für den Rücktransport von Cholesterin aus der Peripherie in die Leber zuständig (PITTMAN und STEINBERG, 1984; MILLER et al., 1985), das dort für die Synthese von Gallensäuren zur Verfügung steht und über die Galle ausgeschieden werden kann (PRICE et al., 1985).

Sowohl Cholesterin- wie auch Triglycerid- Konzentrationen im Serum, und somit wahrscheinlich auch der Gesamtcholesterinpool des Menschen, sind durch Ernährung zu beeinflussen. Cholesterin- wie auch fettreiche Ernährung steigert die Serumcholesterinkonzentration (BEYNEN und



KATAN, 1985; PACKARD und SHEPHERD, 1985; KEYS, 1984). Nach GOLDSTEIN und BROWN (1984) wird durch eine cholesterinreiche Ernährung die Aktivität der LDL- Rezeptoren der Leberzellen vermindert und wegen des langsameren Abbaus von LDL steigt die LDL- Cholesterinkonzentration im Serum an.

Ein hoher P/S Quotient (Verhältnis mehrfach ungesättigter Fettsäuren zu gesättigten Fettsäuren in der Nahrung) verzögert die Ausprägung einer Atherosklerose (KEYS et al., 1965). Nicht nur die orale Zufuhr von Fetten beeinflusst die Zusammensetzung der Lipoproteine: Einfache Zuckersenkten die HDL- Cholesterinkonzentration und vermindern dessen protektive Wirkung, Alkohol und körperliches Training hingegen erhöhen das HDL- Cholesterin (ARAB et al., 1985).

In neuerer Zeit gab es auch Hinweise, daß oral verabreichte Phospholipide einen Einfluss auf den Cholesterinstoffwechsel, wie auch auf die Zusammensetzung der Lipoproteine haben. So wurde z.B. nachgewiesen, daß PPC den "Einbau von Cholesterin" in die Lipoproteine fördert (LUNDBERG und SUOMINEN, 1984).

Phospholipide spielen für die Funktion und den Stoffwechsel von Lipoproteinen eine wichtige Rolle. Während Chylomikronen und VLDL wenig Phospholipide enthalten, steigt mit zunehmender Dichte auch der Phospholipid- Anteil der Lipoprotein- Fraktionen LDL und HDL. HDL als Lipoprotein höchster Dichte enthält zwischen 20% und 30% Phospholipide. Durch ihre polaren Eigenschaften können Phospholipide Membranen an der Grenze der hydrophilen zur hydrophoben Phase bilden, weshalb sie beim Aufbau der Lipoproteine spezifische Funktionen besitzen. In den Cholesterinstoffwechsel greifen die Phospholipide z. B. als Fettsäurespender bei der Veresterung des freien Cholesterins mit Hilfe des Enzyms LCAT ein. Aufgrund dieser strukturellen und funktionellen Aufgaben der Phospholipide ist zu prüfen, ob die tägliche orale Zufuhr einer linolsaurereichen Phospholipidfraktion in einer den Gehalt der üblichen Nahrung an Phospholipiden deutlich überschreitenden Menge den Lipoproteinstoffwechsel des Menschen günstig beeinflussen kann.

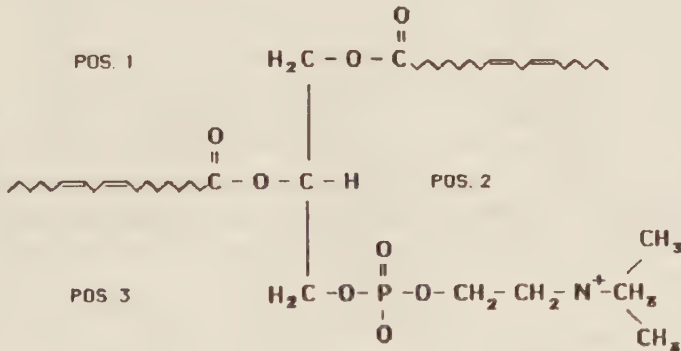
In dieser Arbeit sollte der Einfluss einer oralen Zufuhr von PPC auf die Konzentrationen und die Zusammensetzung der Lipoproteine im Plasma des Menschen unter kontrollierten Ernährungsbedingungen untersucht werden. Dabei wird in einem Ernährungsexperiment der Einfluss einer vier- wöchigen oralen Zufuhr von PPC auf das 24- Stundenprofil der verschiedenen Lipoproteine während üblicher Ernährung erfasst. In einem weiteren Experiment werden PPC und eine im Linolsäuregehalt vergleichbare Menge Saffioröl in ihrer Wirkung auf die Lipoproteine des Plasmas verglichen.

2. METHODIK

2.1 UNTERSUCHTE SUBSTANZEN

Das verabreichte PPC war zu ca. 70 % an Position 1 und 2 (Abb. 1) (FOX, 1976). Safloröl war zu ca. 75 % an den Positionen 1, 2 und 3 mit Linolsäure verestert. PPC wurde in Tagesrationen verpackt als Granulat bzw. Paste zur Verfügung gestellt, Safloröl in kleinen Flaschen

Abb. 1: Phosphatidylcholin = PPC, Aufbau des Moleküls



2.2 ABLAUF DER VERSUCHE

2.2.1 Studie 1:

10 gesunde Versuchspersonen (Tab. 1) erhielten über eine Zeitdauer von 28 Tagen mit dem Mittagessen täglich 10 g PPC in Form von Granulat. Die Versuchspersonen gingen in dieser Zeit ihrer üblichen Beschäftigung nach, einschließlich leichter körperlicher Arbeit.

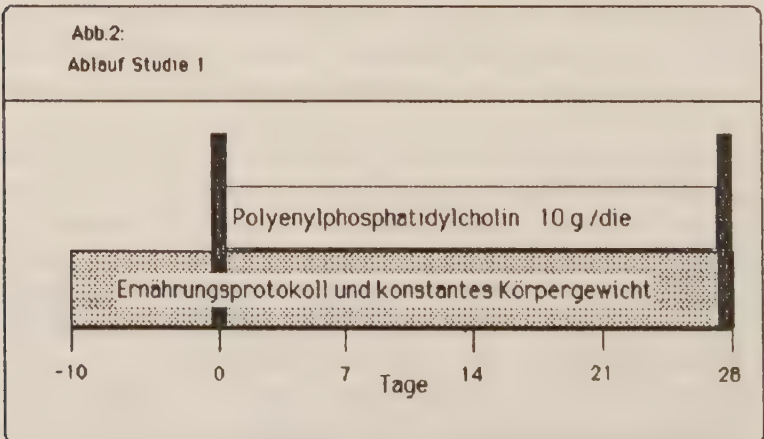
Der Ablauf des Versuchs ist in Abb. 2 dargestellt. 10 Tage vor Beginn und während der gesamten Versuchsdauer führten die beteiligten Personen ein Ernährungsprotokoll zur Erfassung und Überwachung der Nahrungsaufnahme. Das Körpergewicht wurde täglich gemessen und aufgezeichnet.

Tabelle 1

Körpergröße, Alter und Körpergewicht an den Tagen vor den Blutentnahmen vor und nach oraler Zufuhr von PPC bzw. Saflorol.

STUDIE 1:				STUDIE 2:			
Versuchs- person	Größe (cm)	Gewicht (kg)	Alter (Jahre)	Versuchs- person	Größe (cm)	Gewicht (kg)	Alter (Jahre)
1	170	66,5/66,8	24	1	172	65,2/66,5/66,8	23
2	169	68,0/68,0	23	2	169	66,0/66,0/67,0	24
3	174	74,0/74,5	26	3	173	71,2/71,5/72,0	22
4	179	81,5/81,0	23	4	160	60,0/60,3/60,2	27
5	168	64,0/63,0	23	5	181	86,8/86,6/86,5	23
6	160	56,3/56,8	26	6	182	76,3/77,3/76,2	25
7	172	66,1/66,2	22	7	172	67,2/67,0/67,2	25
8	181	80,0/78,0	24	8	181	84,2/84,0/84,0	25
9	178	71,5/71,0	19				
10	182	76,5/76,5	24				

Den Tag 0 und den Tag 28 des Versuchs verbrachten alle Versuchspersonen auf einer Stoffwechselstation. Sie waren dort von 8 Uhr morgens bis 8 Uhr morgens des folgenden Tages unter Kontrolle untergebracht. Diese beiden Untersuchungstage verliefen im Hinblick auf die Lebensgewohnheiten identisch (Abb. 3). Die Personen erhielten an beiden Tagen die gleiche Kost, die mit Hilfe der über 10 Tage vor Versuchsbeginn aufgezeichneten Ernährungsprotokolle in ihrer



Menge und Zusammensetzung der jeweiligen Versuchsperson angepasst war. Die Mahlzeiten wurden zu bestimmten, festgesetzten Zeitpunkten eingenommen (Abb. 3). Blutentnahmen fanden beginnend mit 8 Uhr im Abstand von 3 Stunden statt, wobei um 15 Uhr eine zusätzliche Blutentnahme durchgeführt wurde, um postprandiale Änderungen zu erfassen (Abb. 3).

Abb. 3
Ablauf der Untersuchungstage

Identische Ernährung

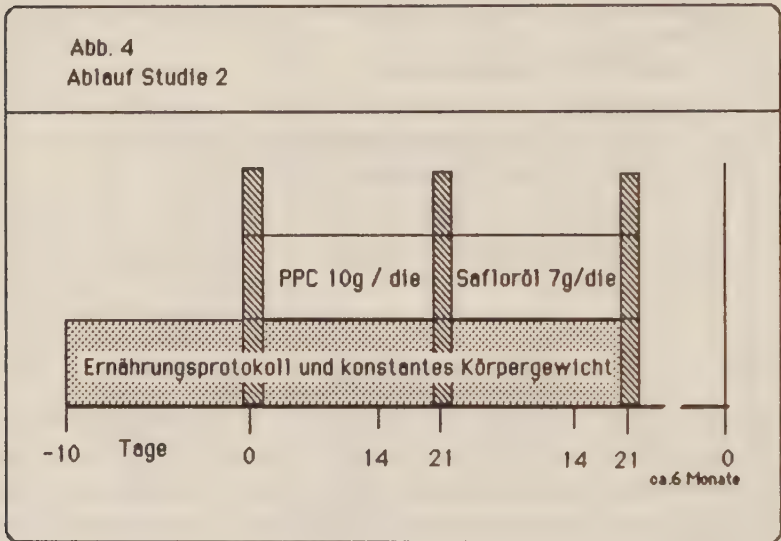
am Tag 0 (ohne PPC) und
Tag 28 (mit PPC)

Energie%	Mahlzeiten:	Uhrzeit	Blutabnahmen:
25%	Frühstück	8.30	Cholesterin Triglyceride Phosphatide in: Serum Chylomikronen VLDL LDL HDL
5%	Brotzeit	11	
40%	Mittagessen	13	
10%	Brotzeit	17	
20%	Abendessen	19.30	
		20	
		23	
		2	
		5	
		8	

2.2.2 Studie 2

8 Versuchspersonen, von denen 6 auch bei Studie 1 mitgewirkt hatten, nahmen 21 Tage lang jeweils mit dem Frühstück 10 g PPC in Form von Paste bzw. die äquimolare Menge Linolsäure in Form von Safflöröl (7 g) zu sich (Abb. 4). Vier Versuchspersonen erhielten zuerst 21 Tage PPC, danach 21 Tage Safflöröl, die vier anderen Versuchspersonen zuerst Safflöröl und nachfolgend PPC. Am ersten und 20. Tag der Studie erhielten die Versuchspersonen identische Isoenergetische Kost. Am darauffolgenden Morgen fand die Blutentnahme statt. Am Ende der zweiten Woche jeder Versuchsperson wurde eine zusätzliche Blutentnahme durchgeführt (Abb. 4). Während der Ver-

suchszeit wurden regelmäßig Ernährungsprotokolle geführt und das Körpergewicht protokolliert. Sechs Monate nach dem 21. Versuchstag wurde Blut für die Bestimmung des zweiten Leerwertes entnommen.



2.3 LABORUNTERSUCHUNGEN

In beiden Studien wurden Lipide und Apolipoproteine in den Lipoprotein- Fraktionen des Serums bestimmt (Tab. 2).

Die Seren wurden mit Hilfe der präparativen Ultrazentrifuge in die Lipoproteinfraktionen Chylomikronen, VLDL und LDL aufgetrennt (HAVEL et al., 1955). In Studie 1 entsprach der 2. Unterstand der HDL Fraktion. In Studie 2 wurde die HDL Fraktion mit Hilfe der präparativen Ultrazentrifuge in die Unterfraktionen HDL 2 und HDL 3 aufgetrennt.

Triglyceride wurden enzymatisch mit der Testkombination Nr. 126039, Cholesterin ebenfalls enzymatisch mit der Testkombination Nr. 187313 der Firma Boehringer (Mannheim) bestimmt. Der Phospholipidgehalt wurde photometrisch mit der Testkombination Nr. 124974 der Firma Boehringer (Mannheim) ermittelt.

Die Bestimmungen der Apolipoproteine AI, AII und B erfolgten in den Nüchterseren nach der Me-

thode von MANCINI (1965) auf Immundiffusions- Fertigplatten (Fa.Immuno, Heidelberg).
Die Bestimmung des Apolipoprotein E - Musters wurde nach UTERMANN (1977) durchgeführt.

Tab.: 2 SERUMUNTERSUCHUNGEN IN STUDIE 1 UND 2

In STUDIE 1 wurden bestimmt:

CHOLESTERIN	in	Serum
TRIGLYCERIDE		Chylomikronen
PHOSPHOLIPIDE		VLDL
		LDL
		HDL(2. Unterstand)
Apolipoprotein AI und AII	in	HDL
Apolipoprotein B	in	LDL

In STUDIE 2 wurden bestimmt:

CHOLESTERIN	in	Serum
TRIGLYCERIDE		VLDL
PHOSPHOLIPIDE		LDL
		HDL gesamt
		HDL ₂ und HDL ₃
APOLIPOPROTEINE AI	in	HDL gesamt
APOLIPOPROTEINE AII		HDL ₂ und HDL ₃
APOLIPOPROTEIN B	in	Serum , VLDL , LDL

2.4 ERNÄHRUNGSPROTOKOLLE

Zehn Tage vor Beginn und während der gesamten Versuchszeit wurde in beiden Studien die Ernährung in Ernährungsprotokollen festgehalten, die für die Vorperiode vor Beginn und für die Versuchsperioden nach Ende der Versuche mit den Nährtabellen von Souci- Kraut und dem Computerprogramm KALI Version 2.1.4 ausgewertet wurden (ARAB und SCHLIERF, 1981)

2.5 STATISTIK

2.5.1 Studie 1

Zur Beschreibung des komplexen zirkadianen Verlaufs wurden 2 Deskriptoren herangezogen: die Mittelwerte der Versuchspersonen und die Tagesmittelwerte.

Mittelwerte der Versuchspersonen: Die Summen der Messwerte aller Versuchspersonen zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten wurden durch die Anzahl der Versuchspersonen dividiert.

Tagesmittelwerte. Die 10 Werte pro Variable und 24 Stunden wurden für jeden Probanden aufsummiert. Diese 24h- Stunden Summe wurde durch die Anzahl der Messungen pro Tag geteilt. Mittels U- Test (SACHS, 1979) wurde geprüft, ob die Ausgangslage der Untergruppen vergleichbar ist. Die zeitliche Änderung, also die Änderung zwischen Tag 0 und Tag 28, wurde mit Hilfe des Vorzeichen- Rang Testes nach PRATT (BUCK, 1975) geprüft, der Unterschied der beiden Untergruppen mit dem Paardifferenzen U- Test nach BUCK, 1975

Zur Erkennung postprandialer Effekte wurden in einer Elementarstatistik 2 Testsummen errechnet:

Summe 1: Summe der Werte 8, 14, 15 und 17 Uhr

Summe 2: Summe der Werte 11, 14, 15 und 17 Uhr

In der Verrechnung postprandialer Effekte wurde mittels U- Test geprüft, ob zwischen den Untergruppen Unterschiede bestehen. Mit dem Vorzeichen- Rang Test wurde getestet, ob sich innerhalb einer Gruppe zum gleichen Zeitpunkt beide Summen unterscheiden und ob innerhalb einer Summe Zeiteffekte (Tag 0 vs. Tag 28) bestehen. Mit Hilfe des Paardifferenzen- Vorzeichen- Rang- Tests (PVZRT) wurde auf einen Summenunterschied im Rahmen des Tests auf zeitliche Unterschiede getestet.

Signifikante Unterschiede sind durch einen Stern (*), hochsignifikante durch zwei Sterne (**) gekennzeichnet.

2.5.2 Studie 2

Es wurde nach den üblichen Verfahren eine Elementarstatistik erstellt. Unterschiede wurden getestet mit dem Vorzeichen- Rang Test nach PRATT (BUCK, 1975).

3. ERGEBNISSE

3.1 STUDIE 1

3.1.1 Auswertung der Ernährungsprotokolle

Die Auswertung der Ernährungsprotokolle der zehn Versuchspersonen zeigt, daß die Zusammensetzung und Menge der Nahrung während der vier wöchigen Dauer des Versuchs gewisse Veränderungen aufweist (Tab. 3). Dieses Ergebnis wird durch die geringen Schwankungen des Körpergewichts der Versuchspersonen (< 1 kg) nicht widerlegt.

Tabelle 3

STUDIE 1: Nährstoffzufuhr der Versuchspersonen an den letzten drei Tagen vor den Blutentnahmen vor und nach vierwöchiger oraler Zufuhr von 10g PPC pro Tag.

Versuchs- person	Fett (g/d)	Kohlen- hydrate (g/d)	Eiweiß (g/d)	Energie (kcal/d)
1	60 / 94	186/191	56 / 75	1508/1790
2	58 / 97	208/183	63 / 84	1606/1941
3	101/124	310/300	75 / 110	2449/2756
4	132/132	276/293	102/104	2700/2776
5	70 / 112	197/253	39 / 72	1574/2304
6	129/123	271/239	67 / 79	3186/2357
7	130/105	401/286	103/ 67	3186/2357
8	102 / 77	189/211	85 / 92	2014/1905
9	93 / 60	258/277	123/ 64	2361/1904
10	109 / 76	271/340	96 / 71	2449/2328

Wie die Auswertung der Ernährungsprotokolle der 10 Tage vor Versuchsbeginn zeigte, lag der Eiweißanteil bei ca. 13%, der Fettanteil bei ca. 40% der Energie. Im Versuchverlauf nahm jedoch das mit der Nahrung aufgenommene Fett bei den Versuchspersonen 1 - 5 zu Lasten der Kohlenhydrate zu oder blieb konstant, während bei den Versuchspersonen 6 - 10 die Fettzufuhr abnahm. Die Energiezufuhr änderte sich (Tab. 3), die Schwankungen des Körpergewichts blieben aber

unter 1kg (Tab. 1).

3.1.2 Cholesterin

Die Mittelwerte der Cholesterinkonzentrationen im Serum im Verlauf von 24 Stunden liegen zu allen Zeitpunkten nach 4 Wochen PPC- Einnahme niedriger als zu Beginn des Versuchs (Abb. 5). Die Unterschiede sind jedoch nicht statistisch signifikant. Auch beim Vergleich der Tagesmittelwerte kann eine statistische Signifikanz nicht gesichert werden (Abb. 6). Der Unterschied der Cholesterinwerte im Serum vor und nach PPC ist im wesentlichen auf Änderungen der Cholesterin- Konzentrationen in den LDL zurückzuführen (Abb. 11 und 12). In den Chylomikronen, VLDL und HDL, sind weder bei den Mittelwerten der Versuchspersonen (Abben 7,9 und 13), noch bei den Tagesmittelwerten (Abb.8,10 und 14) Unterschiede festzustellen.

3.1.3 Triglyceride

Die durchschnittlichen Triglycerid- Konzentrationen im Serum steigen postprandial in typischer Weise an, und erreichen in der Nacht wieder die Ausgangswerte (Abb. 15). Nach vierwöchiger PPC- Einnahme liegen die Triglycerid- Konzentrationen im Serum über den Tag verteilt meist niedriger als zu Beginn des Versuchs (Abb. 15). Die Tagesmittelwerte der Triglycerid- Konzentrationen des Serums lassen diesen geringen Unterschied jedoch nicht mehr erkennen (Tab: A33). Die Triglycerid- Konzentrationen in den Chylomikronen steigen postprandial an und erklären den gleichzeitigen Anstieg der Triglyceride im gesamten Serum (Abb. 16). Unter dem Einfluss von PPC ist der postprandiale Triglycerid- Anstieg stärker als ohne PPC (Abb. 16). Auf die VLDL wirkt sich die Nahrungsaufnahme ebenfalls durch einen kurzen Anstieg der Triglyceride nach der Hauptmahlzeit aus, nach PPC stärker als ohne PPC (Abb. A17 und A18). PPC hat auf die Triglyceride in den LDL und HDL keinen Einfluß. Dieser Befund ändert sich auch nicht bei Berücksichtigung der Tagesmittelwerte (Taben: A25, A26 und A33).

3.1.4 Phospholipide

Die Mittelwerte der Phospholipid- Konzentrationen im Serum steigen postprandial kurzfristig gering an und liegen nachts wieder niedriger als am Tag (Abb. 19). Der Abfall der Serum- Phospholipide nach 28 Tagen PPC- Einnahme ist nicht signifikant (Abb. 19 und 20). Die Phospholipide in den Chylomikronen steigen postprandial im Mittel gering an und erreichen nachts wieder die Ausgangswerte (Abb. 21). PPC hat auch hier keinen gesicherten Einfluss (Tab. A22). Die Phospholipide in den VLDL erfahren weder durch Nahrungsaufnahme noch durch PPC eine

Veränderung (Tab: A29 und A34). Die Mittelwerte der Phospholipid- Konzentrationen in LDL werden allein durch die Nahrungsaufnahme nicht verändert (Abb. 23), in den HDL steigen sie postprandial für 12 Stunden gering an (Abb. 25). Nach vier Wochen PPC- Einnahme zeigen die Phospholipid- Konzentrationen in den Chylomikronen und VLDL keine Änderung und liegen in der LDL- Fraktion niedriger (Abb: 23 und 24), in der HDL- Fraktion gering höher als zu Beginn des Versuchs (Abb. 25). Dieser Unterschied wird auch in den Tagesmittelwerten deutlich (Abb. 24 und 26). Die Unterschiede sind jedoch statistisch nicht signifikant.

3.1.5 Apolipoproteine

Die Apolipoproteine A I und A II in HDL werden durch die Einnahme von PPC im Verlauf von vier Wochen auffallend bzw. signifikant angehoben (Abb. 27 und 28). Apolipoprotein B in LDL liegt am Ende des Versuchs gering, aber nicht signifikant höher.

3.1.6 Änderung in der Zusammensetzung der Lipoproteine

Die unterschiedlichen Reaktionen der einzelnen Lipide in den Lipoprotein- Fraktionen führen zu Änderungen der Zusammensetzung der Lipoproteine. Dies lässt sich anhand von Quotienten der Lipide in einzelnen Lipoproteinen zeigen.

So ändert sich das Verhältnis Phospholipide / Triglyceride in der LDL und HDL Fraktion, -in der LDL Fraktion fällt der Quotient nach 28 Tagen PPC ab (Tab: 4), während er in HDL ansteigt (Tab: A49). Diese Veränderungen der Zusammensetzung lassen sich auch bei Berechnung der Quotienten aus den Tagesmittelwerten zeigen.

Tab: 4

Quotienten einzelner Bestandteile der HDL-Fraktion vor und nach 4-wöchiger PPC- Gabe (Mittelwert $\pm$ SEM)

Quotient	Tag 0	Tag 28
Phospholipide / Cholesterin	1,97 $\pm$ 0,12	2,08 $\pm$ 0,06
Phospholipide / Triglyceride	6,04 $\pm$ 0,56	6,74 $\pm$ 0,49
Apo A I / Cholesterin	1,96 $\pm$ 0,13	2,22 $\pm$ 0,07
Apo A I / Triglyceride	6,01 $\pm$ 0,65	7,01 $\pm$ 0,51
Apo A II / Cholesterin	0,59 $\pm$ 0,03	0,69 $\pm$ 0,08
Apo A II / Triglyceride	1,82 $\pm$ 0,19	2,21 $\pm$ 0,18

Der Quotient Phospholipide / Cholesterin liegt voreinem in der HDL - Fraktion nach 28 Tagen PPC höher (Tab: 4).

Deutlich höher liegt der Quotient Apolipoprotein A I / HDL - Cholesterin bzw. HDL - Triglyceride (Tab: 4) der Tagesmittelwerte nach 28 Tagen PPC- Einnahme. Weniger ausgeprägt ist derselbe Effekt im Verhältnis Apolipoprotein- A II zu HDL - Cholesterin bzw. HDL - Triglyceriden zu sehen (Tab: 4), während er in den Quotienten Apo AI und AII zu HDL - Phospholipiden fehlt (Tab: A50 und A51) In den HDL werden also die Apolipoproteine AI und AII durch PPC im gleichen Ausmaß angehoben wie die Phospholipide. Das Verhältnis von Apolipoprotein B zu den Lipiden zeigt nach 28 Tagen PPC einen geringen Anstieg (Tab: A52).

3.1.7 Verschiebungen zwischen den Lipoproteinfraktionen

Der Quotient Cholesterin in Chylomikronen / Serum Cholesterin zeigt postprandial nach PPC einen deutlicheren Anstieg (Tab: A36). Der Quotient Serum- Cholesterin / HDL - Cholesterin fällt nach PPC gering ab (Tab. A39)

Tabelle 4.

STUDIE 2: Nährstoffzufuhr der Versuchspersonen an den letzten drei Tagen vor den Blutentnahmen vor und nach oraler Zufuhr von PPC bzw. Saffloröl.

Versuchs- person	Fett (g/d)	Kohlen- hydrate (g/d)	Eiweiß (g/d)	Energie (kcal/d)
1	115/98/86	199/188/254	108/106/75	2328/2117/2149
2	98/123/88	208/228/267	68/110/69	2043/2530/2196
3	86/109/80	252/188/238	66/65/96	2104/2051/2113
4	100/96/65	250/192/287	68/83/59	2234/2020/2023
5	134/180/138	268/318/223	111/109/83	2800/3425/2538
6	110/90/92	234/218/288	103/74/95	2405/2034/2426
7	98/169/118	302/306/282	82/104/103	2486/3253/2676
8	120/96/106	216/202/248	76/90/104	2313/2090/2429

3.2 STUDIE 2

3.2.1 Auswertung der Ernährungsprotokolle

Die Auswertung der Ernährungsprotokolle der acht Versuchspersonen zeigt auch hier, daß während der sieben Wochen Versuchsdauer die Zusammensetzung und Menge der Nahrung Änderungen unterlag (Tab. 5) Diese spontanen Änderungen waren zum Teil so groß, daß mit einem Einfluss auf die Serumlipoproteine gerechnet werden muss. Das Körpergewicht der Versuchspersonen schwankte in dieser Zeit um ± 1 kg.

Werden die Ernährungsgewohnheiten in der BRD zugrundegelegt, so liegt der P/S Quotient der Ernährung des Durchschnittsbürgers bei 0.3 (DEUTSCHE GESELLSCHAFT F. ERNÄHRUNG, 1984) Die Zulage von 10g PPC bzw. 7g Saffloröl zu dieser Ernährung hebt den P/S Quotienten auf ca. 0.5

3.2.2 Cholesterin

Die Mittelwerte der Cholesterin- Konzentrationen im Serum der acht Versuchspersonen werden im Verlauf von drei Wochen durch die tägliche Aufnahme von Saffloröl stärker gesenkt als durch die Einnahme von PPC (Abb. 30) Der Abfall ist jedoch statistisch nicht signifikant. Der Abfall des Gesamt- Cholesterins entsteht durch den Abfall des LDL- Cholesterins, das durch PPC- Gaben nach 21 Tagen gering, durch Saffloröl bereits nach 14 Tagen statistisch signifikant gesenkt wird (Abb. 32). Die Mittelwerte der Cholesterin- Konzentrationen in den Lipoproteinfraktionen VLDL (Abb. 31) und HDL (Abb. 33), sowie HDL 2 (Abb. 34) und HDL 3 (Abb. 35) werden weder durch PPC noch durch Saffloröl deutlich verändert

3.2.3 Triglyceride

Die Mittelwerte der Triglyceridkonzentrationen im Serum liegen nach Saffloröl deutlich niedriger als nach PPC (Abb. 36). Der Unterschied ist aber statistisch nicht signifikant. Der Abfall der Triglycerid- Konzentrationen im Serum ist durch einen entsprechenden Abfall der VLDL- Triglyceride unter Saffloröl (Abb. 37) zu erklären, welcher unter PPC nicht zu erkennen ist. In den Lipoproteinfraktionen LDL (Abb. 38) und HDL (Tab. A88) bewirkt Saffloröl nach drei Wochen einen signifikanten Abfall der Triglycerid- Konzentrationen, während PPC keinen Einfluss hat. In HDL 2 und HDL 3 (Taben: A89 und A90) lässt sich dieser Einfluss auf die Triglycerid- Konzentrationen nicht absichern.

3.2.4 Phospholipide

Die Mittelwerte der Phospholipid- Konzentrationen im Serum steigen nach PPC und nach Safforöl Gabe zunächst vorübergehend an und fallen dann ab, wobei dieser Unterschied nicht signifikant ist (Abb. 39). Die Veränderung kommt durch den signifikanten Abfall der mittleren Phospholipid- Konzentrationen in der HDL- Fraktion nach drei Wochen Zufuhr von PPC wie auch Safforöl zustande (Tab. A94). In den Unterfraktionen HDL2 und HDL3 ist dieser Abfall deutlich geringer ausgeprägt (Taben: A95 und A96). Keinen Effekt zeigt die Gabe von PPC oder Safforöl auf die Phospholipide in den LDL (Abb. 40). In der VLDL- Fraktion ist nach 14 und 21 Tagen PPC ein statistisch auffallender Anstieg der Phospholipide sichtbar (Tab: A92))

3.2.5 Apolipoproteine

In der HDL- Fraktion ist ein signifikanter Anstieg von Apolipoprotein AI sowohl unter PPC wie auch unter Safforöl erkennbar (Abb. 41). In den HDL- Unterfraktionen erkennt man diesen Anstieg nur in den HDL3 (Abb. 42 und 43).

In der HDL- Fraktion steigt Apolipoprotein A II nach 21 Tagen PPC signifikant an (Abb. 44). Dieser Anstieg ist auch in den Unterfraktionen HDL2 und HDL3 festzustellen (Abb. 45 und 46)

Apolipoprotein B liegt nach PPC- Gabe sowohl im Serum wie auch in der LDL- Fraktion unter dem Ausgangswert (Abb. 47). Apolipoprotein B in den VLDL steigt unter PPC und Safforöl gering, aber signifikant an (Tab. A97- A99).

3.2.6 Änderungen in der Zusammensetzung der Lipoproteine

In der VLDL- Fraktion lässt sich ein geringer Anstieg des Quotienten Phospholipide/ Cholesterin nach PPC, ein ausgeprägterer Anstieg nach Safforöl nachweisen (Tab: 6)

In der HDL 2 Fraktion liegen nach PPC und Safforöl- Einnahme die Quotienten Apolipoprotein AI zu allen drei Lipidfraktionen (Tab: 6) unter dem Ausgangswert. Die weiteren Quotienten im Zusammenhang mit Apolipoprotein AI und Apolipoprotein A II (Taben: A139- A149) lassen keinen eindeutigen Effekt erkennen. Unter Safforöl steigen im Serum und in der VLDL- Fraktion die Quotienten Apolipoprotein B / Lipide an, während sie unter PPC unverändert bleiben (Tab: 6). In der LDL- Fraktion ist eine abnehmende Tendenz der Quotienten Apolipoprotein B / Cholesterin bzw. Triglyceride (Tab: 6) erkennbar.

3.2.7 Verschiebungen zwischen den Lipoproteinfraktionen

Der Quotient Cholesterin in der HDL 2 Fraktion / Serum Cholesterin (Tab: A109) zeigt unter Saffloröl einen geringen Anstieg, ebenso der Quotient VLDL Cholesterin / Serum Cholesterin (Tab: A106).

Im Verhältnis HDL Triglyceride / Serum Triglyceride (Tab: A113) ist nach Saffloröl ein Anstieg zu verzeichnen, der sich vor allem in HDL2, aber auch in HDL3 (Taben. A114 und A115) wiederfinden lässt. In HDL2 ist dieser Effekt auch nach PPC zu sehen.

In VLDL nimmt die Phospholipid- Konzentration verglichen zum Serum nach PPC zu, der Quotient HDL Phospholipide / Serum Phospholipide nach beiden Testsubstanzen ab (Taben A116 und A118)

Tab: 6

Quotienten von Bestandteilen verschiedener Lipoproteinfraktionen vor und nach 3- wöchiger Zufuhr von PPC bzw. Saffloröl

Quotient	Leerwert	PPC	Saffloröl
VLDL FRAKTION			
Phospholipide / Cholesterin	1,00	1,08	1,20
Apo B / Cholesterin	0,25	0,28	0,39
Apo B / Phospholipide	0,26	0,25	0,35
Apo B / Triglyceride	0,06	0,07	0,10
LDL FRAKTION			
Apo B / Cholesterin	0,51	0,39	0,47
Apo B / Phospholipide	1,10	0,81	0,92
HDL ₂ - FRAKTION			
Phospholipide / Triglyceride	6,18	5,02	5,94
Apo A1 / Cholesterin	1,37	1,26	1,16
Apo A1 / Triglyceride	5,25	3,71	4,81
Apo A1 / Phospholipide	0,84	0,73	0,79
HDL ₃ -FRAKTION			
Phospholipide / Triglyceride	8,62	10,63	9,14
Apo A1 / Cholesterin	2,07	1,78	2,35
Apo A1 / Triglyceride	10,9	11,7	13,6
Apo A1 / Phospholipide	1,27	1,10	1,51

4. DISKUSSION

In der vorliegenden Untersuchung sollte zunächst in einer Studie 1 die Auswirkung von PPC nach oraler Zufuhr auf die Konzentration und Zusammensetzung der Serumlipoproteine untersucht werden. Um eine spezifische Wirkung der Lezithinverbindung auf die Konzentration der Lipoproteine zu erfassen, wurde in Studie 2 die gleiche Menge Linolsäure, die in PPC verabreicht wurde, auch als Saffloröl zugeführt. Der Einfluss auf die Zusammensetzung der Lipoproteine wurde durch genaue Analytik der Komponenten und ihrer Relationen erfasst.

Es sollte auch der Frage nachgegangen werden, ob die Einnahme von PPC unter alltäglichen Lebens- und Ernährungsbedingungen die Zusammensetzung der Serumlipoproteine des Gesunden in einem Ausmaß zu verändern vermag, der auch für eine Behandlung von Patienten mit Fettstoffwechselstörungen relevant ist.

4.1 RESORPTION UND STOFFWECHSEL VON PPC

Lezithin kann aus dem Verdauungstrakt resorbiert, aber auch im Körper synthetisiert werden.

Die endogene Synthese von Lezithin geht von der Aminosäure Serin aus. Nach Decarboxylierung und dreifacher Methylierung des Stickstoffrestes entsteht Cholin, das nach Aktivierung als Cytidinphosphatcholín mit einem Diglycerid an Pos. 3 verknüpft wird.

Sowohl durch Tierversuche als auch durch Untersuchungen am Menschen konnte gezeigt werden, daß PPC nach Deacylierung durch die pankreatische Phospholipase A2 überwiegend als 1-acyl-Lyso- PC im oberen Dunndarm resorbiert wird (ARNESJO et al, 1969). Nach Aufnahme in die Mucosazellen der Darmwand wird Lyso- PC reacyliert (LEKIM, 1976; STOFFEL, 1972; HÖLZL, 1976; ZIERENBERG und GRUNDY, 1982), wobei das katalysierende Enzym (Lyso- PC- Acyl-Transferase) ungesättigte Fettsäuren bei der Reacylierung bevorzugt (LEKIM, 1976; STOFFEL, 1972).

Bestenfalls geringe Mengen PPC werden als intaktes Molekül resorbiert (ZIERENBERG und GRUNDY, 1982). Die Resorption nach völliger Deacylierung ist ebenfalls zu vernachlässigen (ZIERENBERG und GRUNDY, 1982).

Bereits kurze Zeit nach oraler Aufnahme ist ein großer Teil des PPC in den Chylomikronen

nachweisbar (BEIL UND GRUNDY, 1980), ein geringerer Teil in den VLDL (PATTON et al., 1984). Aus den Chylomikronen wird ein größerer Teil der Phospholipide zusammen mit anderen Oberflächenbestandteilen in die HDL-Fraktion überführt (ZIERENBERG und GRUNDY, 1982; PATTON et al., 1984; ZIERENBERG et al., 1979; KRIS- ETHEERTON et al., 1984). Speziell in der HDL₃- Unterfraktion soll sich PPC anreichern und damit zu deren Umwandlung zu HDL₂ beitragen (TALL und GREEN, 1981). Ein geringerer Teil erscheint in der LDL-Fraktion (TALL et al., 1979) und / oder wird in der Leber in Triglyceride umgewandelt (WAGENER, 1972).

Nach der Resorption ist der Transport über die Pfortader zur Leber bei der Ratte gering (LEKIM, 1976), beim Menschen nicht ausgeschlossen, aber quantitativ wohl ohne große Bedeutung (BEIL UND GRUNDY, 1980).

Für Lecithin ist, wie z.B. für Gallensäuren, ein enterohepatischer Kreislauf nachgewiesen (PATTON et al., 1984), wobei die Resorptionsquote für biliäres und orales Lecithin gleich ist (ARNESJÖ et al., 1969).

In Tierversuchen wurde PPC quantitativ gut resorbiert (LEKIM, 1976). Auch beim Menschen ist die Resorptionsquote sehr hoch (ZIERENBERG und GRUNDY, 1982), selbst bei Gabe einer hohen Dosis (BEIL UND GRUNDY, 1980). Es kann somit angenommen werden, daß in unserer Untersuchung zumindest ein Großteil des verabreichten PPC resorbiert worden ist.

Bei Aufnahme von Mischkost sind pro Tag etwa 3g Lecithin in der Nahrung enthalten. Die Gabe von 10g PPC bedeutet also ungefähr eine Vervielfachung des exogenen Angebots an Lecithin (LEHNINGER, 1977).

4.2 DISKUSSION METHODIK

4.2.1 Ernährung der Versuchspersonen während des Versuchs

Alle Versuchspersonen fertigten Protokolle über die Art und Menge der täglich zugeführten Nahrung an, um Ernährungseinflüsse auf die Serumlipide aufzudecken. Die konstante Ernährung an den Tagen vor der Blutentnahme sollte kurzzeitige Ernährungseffekte ausschließen und an den Untersuchungstagen ein konstantes Tagesprofil der Lipide garantieren. Da sich die Versuchspersonen an den Blutentnahmetagen 0 und 28 in einer Stoffwechselstation befanden, waren optimale Voraussetzungen für eine konstante Nährstoffzufuhr an den beiden Untersuchungstagen gegeben.

Die Versuchspersonen wurden in gewissen Abständen einbestellt um ihre Ernährungsprotokolle

abzugeben, und wurden hierbei jeweils ermahnt, sich konstant und wie bisher gewohnt zu ernähren. Es ist davon auszugehen, daß die Versuchspersonen hierdurch ihren Nahrungsgewohnheiten vermehrt Beachtung schenkten. Trotzdem traten in beiden Studien Abweichungen im Fettverzehr auf, die eine unterschiedlich ausgeprägte Reaktion der Serumlipoproteine auf PPC erklären. Ernährungsprotokolle mit einem 24 Stunden Recall gelten als zuverlässig genug, um Schwankungen in der Zusammensetzung der Ernährung zu erfassen (KARST et al., 1979). Dennoch ergeben sich zwischen dem Verlauf des Körpergewichts und der protokollierten Energiezufuhr Diskrepanzen, die Ungenauigkeiten des Ernährungsprotokolls aufdecken. Untersuchungen zur Methodik der Ernährungserhebung und des Ernährungsprotokolls zeigten eine relativ gute Genauigkeit der Erfassung der Nahrung mit der Recallmethode über 7 Tage (WIRTH et al., 1979). Die Beurteilung der Energiebilanz über längerdauernde Zeiträume ist durch das Körpergewicht aber zuverlässiger. Zusätzlich zur Diskussion gestellt werden muss aber auch eine Überlagerung exogener Einflüsse durch die Ernährung und die angeborene Variabilität in der Aktivität von LDL-Rezeptoren (LEWIS, 1981) oder Enzymaktivitäten und deren Auswirkungen auf die Beeinflussbarkeit von Lipidwerten im Plasma.

Sicher ist, daß die Wirkung von PPC nicht ausreichend war um diese geringeren Ernährungsunterschiede zu übertreffen. Insgesamt führen die Ergebnisse dieser Untersuchung zu der Schlussfolgerung, daß der Einfluss von Arzneimitteln auf die Konzentration von Serumlipiden nur bei völlig konstanter Ernährung mit ausreichender Sicherheit beurteilt werden kann. Viele Studien dieser Art werden aber nur mit dem Hinweis auf fettarme oder fettmodifizierte Diät publiziert, eine zuverlässige Überwachung der Ernährung findet aber nicht statt.

Die Änderung des P/S Quotienten in der Nahrung war in diesem Versuch, verglichen mit anderen Untersuchungen, gering. Der P/S Quotient in der Ernährung der westdeutschen Bevölkerung liegt derzeit bei ungefähr 0.3 (DEUTSCHE GES. F. ERNÄHRUNG, 1984). Durch unsere PPC- bzw. Safloröl-Gabe erfolgte ein Anstieg auf ca. 0.5. In Untersuchungen mit deutlicherem Anstieg des P/S Quotienten (mitunter bis 4.0) war meist auch ein deutlicherer Abfall des Cholesterins und anderer Lipide zu verzeichnen (GJONE et al., 1972; SHEPHERD et al., 1978).

4.2.2 Leerwerte und Normalwerte

Wie der Vergleich der Ausgangswerte von Cholesterin und Triglyceriden in beiden Studien mit den Normalwerten zeigt (Tab. 7), wurden gesunde Normalpersonen untersucht. Lediglich eine Versuchsperson überschritt im LDL-Cholesterin vor Beginn des Versuchs einmal den Normbereich geringfügig.

Cholesterin liegt im Serum an Apolipoprotein gebunden vor. Ein Anstieg um bis zu 10% nach dem Aufstehen ist nachweisbar durch eine Umverteilung des Plasmavolumens (KREUTZ, 1973).

Blutproben wurden deshalb entnommen nachdem die Patienten mindestens 15 Minuten gelegen waren

In Studie 2 unterschieden sich die Leerwerte nach Versuchsende oft signifikant vom ersten Leerwert. Da die Blutentnahme des zweiten Leerwertes ca. 6 Monate nach Versuchsende durchgeführt wurde, ist dieser weniger aussagekräftig im Hinblick auf die PPC oder Saflorölwirkung.

Tab. 7

Normalwerte für Fettstoffwechselparameter im Serum (nach 7)

Parameter	Normbereiche (mg/dl)
Serumcholesterin	160-260
- Grenzbereich	220-260
- Risikobereich	> 260
HDL- Cholesterin	
- männlich	35-55
- weiblich	45-65
LDL- Cholesterin	<150
VLDL- Cholesterin	13.7 ±7
- männlich	12 ±8
- weiblich	9 ±6
Serumtriglyceride	80-200

Es ist bekannt, daß die Konzentrationen der Blutfette wegen der im Jahresablauf wechselnden Ernährung jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen sind. Die Wirksamkeit der Substanzen wurde im Vergleich zum ersten Leerwert ermittelt

4.2.3 Nebenwirkungen von PPC bzw. Safloröl

Ein bis zwei Stunden nach Einnahme von PPC traten bei vier Versuchspersonen jeden zweiten bis vierten Tag Übelkeit und dünnflüssige Stuhlentleerungen auf. Insgesamt ist aber nicht zu erwarten, daß hierdurch die Resorption bzw. das Ergebnis deutlich beeinflusst worden wäre.

Alle Versuchspersonen gaben während des Versuchs eine mehr oder minder starke Abneigung gegen

Geschmack und Konsistenz von PPC an, wobei dies durch veränderte Einnahmemodalitäten (z.B. auf Brot streichen, in Getränk auflösen) nicht entscheidend zu verbessern war. Probleme dieser Art traten auch in anderen Versuchen mit PPC auf (SIEDEK et al., 1966; DEWAILLY et al., 1985). In Untersuchungen von WIRTHS et al. (1982) gaben die untersuchten Personen in Geschmackstestungen meist gute Geschmacksqualität an, wobei PPC in Orangensaft gelöst verabreicht wurde. Allerdings wurden in jenem Versuch wesentlich geringere Mengen und diese aufgeteilt auf 2 Gaben pro Tag verabreicht.

Keine Nebenwirkungen und keinerlei Abneigung traten nach Einnahme von Safloröl auf

4.3 DISKUSSION LIPOPROTEINE

4.3.1 Tagesablauf ohne PPC (Studie 1)

Die Tagesschwankungen der Cholesterinkonzentrationen waren in der vorliegenden Untersuchung gering (Abb. 5). Diese Befunde entsprechen denen von SCHLIERF et al. (1982). WEYER und LOMMEL (1981) fanden bei Untersuchungen an 125 Soldaten untertags eine geringgradig steigende Tendenz der Cholesterin-Konzentrationen. Die Ergebnisse dieses Versuchs unterstützen die Befunde, daß bei den Cholesterinkonzentrationen in Serum und LDL keine nennenswerten Tagesschwankungen nachweisbar sind.

In Untersuchungen von GROOT und SCHEEK (1984) nahm postprandial die HDL-Masse zu. In unserer Untersuchung konnte das postprandiale Ansteigen des Cholesterins ein Ausdruck dieses Befundes sein (Abb. 13).

Die Triglyceridkonzentrationen zeigten über den Tagesablauf die üblichen Schwankungen nach den Mahlzeiten (Abben 11, 13 und 15). Die Tagesprofile der Versuchspersonen liegen im Mittel etwas über den Werten von SCHLIERF et al. (1982).

Die Serum- und LDL-Phospholipide verhielten sich über den Tag verteilt wie Cholesterin (Abben 19 und 23).

4.3.2 Auswirkungen von PPC auf Serumlipide im Tagesablauf (Studie 1)

Die Cholesterinkonzentrationen zeigten nach PPC-Gabe einen kurzzeitigen postprandialen Anstieg in VLDL und Chylomikronen (Abb. 7 und 9). Einen ähnlichen Effekt konnten auch BEIL und GRUNDY (1980) und KIESE (1972) nachweisen. KIESE (1972) postulierte in diesem Zusammenhang, daß "präformiertes Cholesterin aus dem Gewebe gelöst" wurde. Keinen Effekt dieser Art konnten SIMONSON et al. (1982) finden.

Weder in der vorliegenden noch in der Untersuchung von SIMONSON et al (1982) ergaben sich Hinweise auf einen Kurzzeit- Einfluss von Lecithin auf die HDL- Cholesterinkonzentration (Abb. 13).

In unseren Untersuchungen stiegen nach der mittäglichen PPC- Gabe die Triglyceride in Serum, Chylomikronen und VLDL über den postprandialen Anstieg ohne PPC hinaus an (Abben. 15, 16 und 17). Ähnliches konnten BEIL UND GRUNDY (1980) und SIMONSON et al. (1982) nachweisen. Lecithininfusionen heben bei der Ratte die Triglyceride in den Chylomikronen an (CLARK, 1978). Die Erklärung für den Effekt könnte eine bessere Resorption von Triglyceriden nach PPC Gabe sein oder eine Umwandlung von PPC in Triglyceride. Der postprandiale Anstieg der Triglyceride in VLDL wurde auch nach intraduodenaler Infusion von PPC beobachtet, und könnte, wie von BEIL und GRUNDY (1980) postuliert, Folge einer vermehrten Bildung kleinerer Chylomikronen oder VLDL nach PPC im Dünndarm sein.

Unseren Befunden entgegen stehen die Ergebnisse von KIESE (1972), wo die alimentäre Hyperlipämie nach PPC- Gaben geringer war. Dies wäre mit dem Befund im Einklang, daß PPC die Lipoproteinlipase aktiviert (KIESE, 1972; SZYSKA, 1976).

Wir konnten postprandial nach PPC in Chylomikronen einen gering vermehrten Anstieg der Phospholipide finden (Abb. 22). Wird eine Substanz in größerer Menge aus dem Magendarmtrakt resorbiert, so wäre anzunehmen, daß deren Konzentration oder die ihrer Metaboliten im Serum ansteigt. In der vorliegenden Untersuchung stiegen die Serumphospholipide nur gering an. Dies könnte bei guter Resorption durch eine schnellere Elimination der Phospholipide aus dem Serum (DEWAILLY et al., 1976; HÖLZL, 1976) oder durch eine verzögerte Resorption von PPC (LEKIM, 1976; HÖLZL, 1976) bedingt sein. Nach oraler Gabe von radioaktivem PPC fanden sich im Serum nach 5 Stunden die höchsten Konzentrationen (ca. 5% d. Gesamtdosis) (WAGENER, 1972). Bei ZIERENBERG und GRUNDY (1982) konnten unterschiedliche Resorptionszeiten und Mengen für Fettsäuren und Glycerol- Phospho- Cholin nachgewiesen werden. Die maximale Resorption lag zwischen 4 und 24 Stunden.

In unserer Untersuchung zeigte sich 4- 7 Stunden nach Einnahme des PPC ein geringgradiger Anstieg der Phospholipide in HDL, was u. U. Ausdruck einer verzögerten Resorption sein könnte.

4.3.3 Wirkung von PPC und Sefloröl auf die Lipide

4.3.3.1 CHOLESTERINKONZENTRATIONEN

Tierversuche mit PPC- Gaben brachten widersprüchliche Ergebnisse bezüglich einer Beeinflussung der Cholesterin- Konzentrationen. So fanden HUNT und DUNCAN (1985) einen Abfall, HOWARD et al. (1972) und HORSCH et al. (1976) keinen Einfluss.

Tab. 8 Wirkung oral verabreichter Phospholipide auf Serumlipide in verschiedenen Untersuchungen (Werte aus der Literatur)

* = Signifikant

Art und Menge/ Tag der verab- reichten Substanz	Versuchs- dauer (Tage)	Cholesterin (mg/dl)	(Wert vor Gabe/Wert nach Gabe)		Lit
			Triglyceride (mg/dl)	Phospholipide (mg/dl)	
<u>SERUMLIPIDE</u>					
1.8g PPC (Wirkung v.a Typ II)	106	Abfall	-	Anstieg(*)	(12)
1.8g PPC	56	319/282(*)	-	-	(93)
PL Gemisch aus Sojabohnen		390/265	-	Anstieg	(69)
75g Sojalezi- thin	28	162/156	74-63(*)	241/229(*)	(19)
3.7g PPC	28	265-238(**)	201-185	-	(112)
9g Reinlezi- thin	14	Abfall(*)	-	-	(91)
1.2g PPC nur Typ II Patienten!	140	11.00/10.64 Angaben in mmol	1.8/1.7	4.7/4.6	(110)
Soja Lecithin Produkt	21	106/98	kein Effekt	-	(17)
2.7g PPC	42	316/277(+)	158/194	-	(23)
<u>LDL-FRAKTION</u>					
Soja Lecithin Produkt	21	106/98	-	-	(17)
2.7g PPC	42	223/186(+)	-	-	(23)
<u>HDL-FRAKTION</u>					
Soja Lecithin Produkt	21	58/62(*)	-	-	(17)
2.7g PPC	42	32/35	75/111		(23)

In den vorliegenden zwei Studien zeigte sich ein nicht signifikanter Abfall des Cholesterins in LDL, der sich im Gesamt- Serum wiederfindet. Andere Untersuchungen mit Versuchspersonen brachten widersprüchliche Ergebnisse (Tab: 8). Fast alle Untersuchungen zeigen zwar einen Abfall der Serumcholesterinkonzentrationen, nicht selten war der Abfall jedoch unbedeutend (COBB et al., 1980; VERILLO et al., 1985).

Nach i.v. Gabe von PPC ist der Abfall des Cholesterins im Serum deutlicher (PEETERS, 1976, BLATON et al., 1976, SIEDEK et al., 1966), was durch höhere PPC- Serumkonzentrationen erklärbar ist.

Für den von der Mehrzahl der Untersucher festgestellten Cholesterinabfall im Serum bzw. in der LDL- Fraktion nach PPC sind mehrere Mechanismen denkbar. So könnte die Resorption von Cholesterin herabgesetzt sein, was sowohl in vitro wie auch in vivo nachgewiesen ist (BEIL UND GRUNDY, 1980; REYNIER et al., 1985; RODGERS und O'CONNOR, 1975). CLARK (1978) fand auch, daß nach Lezithin- Gabe weniger Cholesterin in Chylomikronen erscheint.

Nach Zufuhr von PPC ist aber auch die Aktivität der LCAT durch das vermehrte Substratangebot gesteigert. Dies führt zu vermehrtem Auftreten ungesättigter Cholesterinester in der LDL- und HDL- Fraktion (BLATON et al., 1976, SKOREPA et al., 1976). Ungesättigte Cholesterinester werden vermehrt über die Galle ausgeschieden oder führen zur Verschiebung von Cholesterin ins Gewebe. Nachgewiesen wurde auch, daß Serum (STEIN et al., 1976) wie auch HDL (ZIERENBERG et al., 1981; LUNDBERG und SUOMINEN, 1984) mit höherem Phospholipidanteil mehr Cholesterin aufnehmen können.

Nach Saflorölgabe von 7g/die war in der Studie² der Abfall der Cholesterin- Konzentration im Serum nicht signifikant, der Abfall in der LDL- Fraktion war deutlicher, signifikant aber nur nach 14 Tagen (Abb. 30 und 32). Es ist vielfach belegt, daß eine Diät, die reich an mehrfach ungesättigten Fettsäuren ist bzw. einen hohen P/S Quotienten besitzt, die Cholesterinkonzentration im Serum und vor allem in der LDL- Fraktion senkt (SHEPHERD et al., 1978, GJONE et al., 1972, ARNTZENIUS et al., 1985; MATTSON und GRUNDY, 1985; JACKSON et al., 1984; CHAINTREUIL et al., 1984, LASERRE et al., 1984; FERRO- LUZZI et al., 1984; GRUNDY, 1975). Die Verringerung der gesättigten Fettsäuren hat eine größere Wirkung als die Zugabe von mehrfach ungesättigten Fettsäuren.

Der Mechanismus des Cholesterinabfalls unter polyensäurereicher Ernährung kann verschiedene Ursachen haben (GRUNDY, 1975). So konnte bei einer Reihe von Versuchspersonen, nicht aber bei allen, bei denen unter polyensäurereicher Ernährung die Cholesterinkonzentration abfällt, eine vermehrte Ausscheidung von Steroiden nachgewiesen werden (DEWAILLY et al., 1976, GRUNDY, 1975). Ein Anstieg der LCAT wie nach PPC war nicht nachweisbar (GJONE et al., 1972). Weiterhin könnten die Cholesterin- Konzentrationen durch Umverteilung in die Leber oder andere Organe abfallen. Die Untersuchungen von KREUTZ (1973) könnten darauf hinweisen, daß weniger

der Lipoproteinstoffwechsel in der Leber beeinflusst wird, als daß Stoffwechselveränderungen in der Peripherie stattfinden. GRUNDY (1975) postuliert einen Mechanismus, der mit dem Triglyceridstoffwechsel verknüpft ist.

In der Literatur gibt es auch Hinweise, daß bei den verschiedenen Hyperlipoproteinämie- Typen nach Fredrickson unterschiedliche Wirkungen nach Saffloröl auftreten (VESSBY et al., 1980).

Sowohl PPC wie auch Saffloröl weisen, zumindest im Trend, einen cholesterinsenkenden Effekt in Serum und LDL- Fraktion auf. Wie in der Untersuchung von CHILDS et al. (1981) konnte auch in unserer Untersuchung der cholesterinsenkende Effekt von Saffloröl deutlicher ausgeprägt sein als der von PPC, die Änderungen der Fettaufnahme durch einige Versuchspersonen in unserer Studie lassen jedoch einen Unterschied nicht klar erkennen.

In der Gesamt- HDL- Fraktion zeigte sich keine signifikante Änderung der Cholesterinkonzentrationen nach PPC- bzw. Saffloröl- Gabe in der vorliegenden Untersuchung. In der Literatur finden sich unterschiedliche Ergebnisse sowohl nach PPC (Tab. 8), wie auch nach Saffloröl: keinen Einfluss auf HDL Cholesterin bzw. einen Anstieg fanden CHILDS et al. (1981), LASERRE et al. (1984), FERRO- LUZZI et al. (1984) und WEISWEILER et al. (1985), einen Abfall konnten SHEPHERD et al. (1978), MATTSON und GRUNDY (1985), BLATON et al. (1984) und JACKSON et al. (1984) nachweisen.

In HDL3 konnten wir einen signifikanten Anstieg der Cholesterin- Konzentrationen nach PPC feststellen. Da die HDL3- Fraktion Cholesterin aus den peripheren Zellen aufnimmt um sie in der Leber der Gallensäureproduktion zuzuführen, könnte dies für einen vermehrten Cholesterintransport zur Leber sprechen (ASSMANN, 1982, PITTMAN und STEINBERG, 1984), und somit einen Erklärungsansatz für einen Cholesterinabfall bieten.

ENHOLM et al. (1984) fanden nach Saffloröl einen Abfall des HDL2 Cholesterins, den wir nicht nachweisen konnten.

Das Ausmaß der Änderung der HDL- Zusammensetzung scheint, vergleicht man die anderen Untersuchungen miteinander, von der Änderung des P / S Quotienten abzuhängen, die in dieser Untersuchung gering war.

4.3.3.2 TRIGLYCERIDKONZENTRATIONEN

DITSCHUNEIT et al. (1976) und COBB et al. (1980) fanden nach PPC bzw. Lezithin- Gabe einen geringgradigen Abfall der Serumtriglyceride, wobei dieser Effekt durch den nach PPC- Gaben nachgewiesenen Anstieg der Serum Lipase- Aktivität erklärbar wäre (WALIGORA et al., 1975). Keinen Einfluss auf die Serumtriglyceride fanden, wie in unseren Untersuchungen, BLATON et al. (1976) und CHILDS et al. (1981).

In der vorliegenden Untersuchung zeigte sich nach PPC eine steigende Tendenz der Triglyceride in VLDL, die durch ein Ansteigen der Transportkapazität für Triglyceride aufgrund eines größeren

Phospholipid / Triglycerid Verhältnisses erklärbar wäre. In beiden Studien ist ein geringer Anstieg dieses Verhältnisses nach PPC festzustellen.

Nach Safloröl fand sich bei den Triglyceriden in nahezu allen Fraktionen eine Tendenz zur Abnahme. Einen Abfall der Serumtriglyceride konnten GRUNDY (1975) und VESSBY et al. (1980) bei Hypertriglyceridämikern nachweisen. WONG et al. (1984), VESSBY et al. (1980) und WEISWEILER et al. (1985) fanden einen Triglyceridabfall in VLDL, wobei eine verringerte Triglyceridneusynthese in der Leber postuliert wurde.

4.3.3.3 PHOSPHOLIPIDKONZENTRATIONEN

Unterschiedliche Ergebnisse liegen in der Literatur bezüglich der Wirkung von PPC auf die Serum Phospholipide vor. Wir fanden, wie auch COBB et al. (1980) und HOWARD et al. (1972), eine abfallende Tendenz parallel zum Cholesterin. Ein geringer Abfall der LDL- Phospholipide in Studie 1 konnte in Studie 2 nicht reproduziert werden.

Ebenfalls zeigte sich bei den Phospholipiden ein geringgradiger Abfall im Serum nach Safloröl. Diesen Abfall parallel zu dem der Cholesterinkonzentration fanden auch DEWAILLY et al. (1976). Der Abfall geht vorwiegend auf Kosten des Lecithin Gehalts (GJONE et al., 1972).

Kein eindeutiger Effekt nach PPC war nachweisbar in den HDL- Phospholipiden, auch nicht in den Subfraktionen HDL2 oder HDL3. Somit konnten wir keinen direkten Hinweis auf eine Anreicherung von Phospholipiden in HDL3 erhalten oder, -was wahrscheinlicher wäre durch eine vermehrte Umwandlung von HDL3 in HDL2 (TALL und GREEN, 1981)-, eine vermehrte HDL2 Fraktion nachweisen.

Der in der vorliegenden Untersuchung nach Safloröl beobachtete signifikante Abfall der Phospholipide in HDL steht im Widerspruch zu den Befunden von SHEPHERD et al. (1978).

4.3.3.4 APOLIPOPROTEIN- KONZENTRATIONEN

In den Untersuchungen von DEWAILLY et al. (1985) zeigte sich im Serum eine fallende Tendenz von Apo A1 nach PPC. In Gesamt- HDL ließ sich in den vorliegenden beiden Studien nach PPC ein signifikanter Anstieg von Apo A1 nachweisen. Die Bestimmung in den HDL ist aber aussagekräftiger.

Vielfach in der Literatur nachgewiesen ist der auch hier bestätigte hoch signifikante Abfall von Apo A1 im Serum nach Safloröl (SHEPHERD et al., 1978; ENHOLM et al., 1984; JACKSON et al., 1984; BLATON et al., 1984). In der vorliegenden Untersuchung zeigte sich aber zusätzlich noch ein hoch signifikanter Anstieg von Apo A1 in HDL, der sich in HDL3 wieder findet.

Apo A1 kann mit den spezifischen Zellrezeptoren in Interaktion treten und ermöglicht somit der HDL3- Fraktion Cholesterin in der Peripherie aufzunehmen. Gleichzeitig aktiviert Apo A1 die LCAT, mit deren Hilfe aufgenommenes Cholesterin verestert wird und dann als lipophiles Molekül ins Zentrum des HDL- Vesikels wandert. Mit zunehmendem Cholesteringehalt verliert die HDL3

Fraktion Apo AI und damit die Möglichkeit Cholesterin aufzunehmen. Wahrscheinlich wird diese cholesterinreiche HDL - Fraktion mit Hilfe des Apo E Rezeptors in der Leber aus dem Kreislauf aufgenommen (DOLPHIN, 1985; ASSMANN, 1982). Ein Anstieg von Apo AI in HDL könnte somit eine höhere Kapazität zur Aufnahme von Cholesterin aus der Peripherie mit nachfolgendem Transport zur Leber und vermehrte Ausscheidung über die Galle bedeuten. Apolipoprotein AII in HDL steigt in beiden Studien nach PPC signifikant an. Nicht belegen lässt sich dieser Effekt in den HDL2 und HDL3 Unterfraktionen. Nach Safforöl änderte sich die Apo AII - Konzentration im Serum nicht (ENHOLM et al., 1984).

In unserer Untersuchung wurde erstmals ein signifikanter Anstieg von Apo AI und AII in den HDL nach PPC beobachtet. Dieser Effekt zeigte sich bei allen Versuchspersonen und war im Gegensatz zum Verhalten des Cholesterins unabhängig von den Änderungen der Ernährung. Beim Abbau von Chylomikronen entstehen nach der oralen Zufuhr von Fett diskoidale Phospholipid - Apolipoprotein AI - Partikel, die zu einem Anstieg von Apo AI im Serum führen (KAY et al., 1980). Mit Hilfe des LCAT - Enzyms werden diese diskoidalen Partikel in runde HDL - Partikel umgewandelt (NIKKILÄ, 1978). Apolipoprotein AII besitzt als Strukturprotein der HDL spezielle, phospholipidbindende Eigenschaften (MAO et al., 1981). Mit PPC angereicherte Chylomikronen können deshalb für den Anstieg der Apolipoproteine AI und AII verantwortlich sein.

Apolipoprotein AI ist Strukturprotein der HDL und gleichzeitig Cofaktor des LCAT - Enzyms (SOUTAR et al., 1975). GLOMSET et al. (1968) konnten nachweisen, daß mehrfach ungesättigte Phospholipide die Aktivität der LCAT in den HDL erhöhen. Das Enzym LCAT trägt beim Abbau triglyceridreicher Lipoproteine zur Umwandlung der HDL₃ - Partikel zu HDL₂ bei, und begünstigt den Abbau der Triglyceride (ROSSENEU et al., 1979). Durch die Anreicherung der mehrfach ungesättigten Phospholipide und der Apolipoproteine AI und AII verändert sich die Relation von Oberflächenbestandteilen zu inneren Bestandteilen der Lipoproteine (SOUTAR et al., 1975). Eine Aktivierung des Transportes von Cholesterin mit den HDL zur Leber kann erwartet werden (ZIERENBERG et al., 1981), ebenso wie ein beschleunigter Abbau triglyceridreicher Lipoproteine (ZIERENBERG et al., 1979).

Bezüglich der Apo B Konzentrationen in LDL zeigen beide Studien unterschiedliche Ergebnisse. Während in Studie 1 kein Effekt nachweisbar ist, lässt sich in Studie 2 ein signifikanter Abfall von Apo B in LDL erkennen. Ein Abfall von Apo B in der LDL - Fraktion wird auch von DEWAILLY et al. (1985) beschrieben. Im VLDL - Apo B zeigte sich nach PPC in unserer Untersuchung wie auch bei DEWAILLY et al. (1985) ein signifikanter Anstieg.

Apo B fiel nach Safforöl in dieser wie auch in anderen Untersuchungen (LASERRE et al., 1984; FERRO - LUZZI et al., 1984; WEISWEILER et al., 1985) im Serum und in der LDL - Fraktion ab,

wobei Apo B in LDL meist mit dem LDL Cholesterol korreliert.

4.3.3.5 ÄNDERUNGEN ZWISCHEN LIPOPROTEINFRAKTIONEN

HJERMANN et al. (1979) fanden in ihrer Untersuchung eine signifikante Korrelation zwischen HDL Cholesterin/ Serumcholesterin und P/S Quotient, d.h. je größer der P/S Quotient der Nahrung, umso größer der HDL- Cholesterin Anteil am Gesamtcholesterin. In den Untersuchungen von CHILDS et al. (1981) war das Verhältnis HDL Chol. / Serumcholesterin nach PPC angestiegen. Da hohes HDL- Cholesterin vor Atherosklerose schützt, wäre eine solche Verschiebung zu begrüßen. In der vorliegenden Untersuchung fand sich kein Hinweis auf eine solche Änderung. Wie in den Untersuchungen von SHEPHERD et al (1978) fällt bei uns der Quotient Apo B / Phospholipide in der LDL- Fraktion nach Saflorölgabe ab.

4.4 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE NACH PPC- GABE

Die Auswirkung von PPC bzw. Lezithingaben auf die Zusammensetzung der Lipoproteine ist in der Literatur sehr unterschiedlich beschrieben (Tab. 8). Diese unterschiedlichen Ergebnisse könnten durch verschiedene Einflüsse entstanden sein.

1. Nicht selten wurden ungereinigte Phospholipide verabreicht, wobei dann die Wirkung anderer, mit verabreichter Substanzen nicht ausgeschlossen werden kann. So zeigt bei ungereinigten Sojabohnen- Präparaten auch das Protein Cholesterin- und Triglycerid- senkende Wirkung. Phosphoryl- Cholin- Pantethin Verbindungen (PROJETTI et al., 1985) sollen ebenso wie Phosphatidyl- Ethanolamin (IMAIZUMI et al , 1983) cholesterinsenkende Wirkung zeigen.
2. In der Literatur und auch in der vorliegenden Untersuchung gibt es einige Hinweise darauf, daß die Wirkung bei hohen Cholesterinausgangswerten (SIEDEK et al., 1966; DEWAILLY et al., 1985) ausgeprägter ist. Dies führt bei verschiedenen hohen Ausgangswerten zu unterschiedlich ausgeprägten Effekten. Mehrere Untersucher verabreichten vor der PPC- Gabe z.B. Diäten mit großen Mengen gesättigten Fettsäuren, so daß der Effekt verglichen mit dem Ausgangswert stärker erscheint.
3. Die Wirkung von PPC auf die Zusammensetzung der Lipoproteine ist nicht sehr ausgeprägt. Umwelteinflüsse wie z.B. körperliche Aktivität, vorallem aber geringe Änderungen in den Ernährungsgewohnheiten, überdecken den Effekt.

4.5 HINWEISE AUF ANTIATHEROSKLEROTISCHE WIRKUNG VON PPC

Hohe Cholesterin- und in geringerem Maße auch hohe Triglycerid- Konzentrationen fördern die Ausbildung einer Atherosklerose. PPC senkt nach unseren Befunden und auch in einer Reihe anderer Untersuchungen die Cholesterinkonzentration, allerdings nicht in großem Ausmaß.

Einiges weist darauf hin, daß durch höhere Dosen PPC unter Umständen ein größerer Effekt zu erzielen ist. Da die Einnahme von 10g PPC nach einigen Tagen bei fast allen Versuchspersonen die Überwindung starker Abneigung erforderte, wäre bei therapeutischem Einsatz die Compliance auf Dauer wahrscheinlich gering.

Die oben beschriebenen Konzentrationsangaben von Cholesterin und anderen Lipiden sind immer nur statische Momentaufnahmen der Stoffwechselsituation. Sie können nichts über die Flussgeschwindigkeiten einzelner Stoffwechselprodukte aussagen. Die ermittelten Cholesterin-Konzentrationen müssen nicht die Cholesterin- Poolgröße des Körpers repräsentieren. Es ist nicht auszuschließen, daß unter PPC trotz hohen Serum- bzw. LDL- Cholesterinkonzentrationen Cholesterin vermehrt ausgeschieden wird und erst, wenn nach längerer Zeit der Poolinhalt gesenkt ist, die Konzentrationen abfallen. Es wäre denkbar, daß als einziger statischer Parameter für einen vermehrten Abtransport von Cholesterin aus der Peripherie ein Anstieg der Cholesterinkonzentration in HDL3 auftritt. Für einen deutlichen Abfall des Serum- oder LDL- Cholesterins wäre dann die Versuchsdauer zu kurz gewesen.

Ein erhöhter HDL- Cholesterin Anteil am Gesamtcholesterin verringert die Ausprägung einer Atherosklerose (HJERMANN et al., 1979). Wir konnten keinen Hinweis für ein Ansteigen des gesamten HDL- Cholesterins nach PPC erbringen, ein erhöhter Umsatz in der HDL- Fraktion lässt sich aber nicht ausschließen (ARBOGAST et al., 1976).

Bekannt ist, daß ein niedriges Cholesterin/ Phospholipid Verhältnis (ARBOGAST et al., 1976) protektiv gegen Atherosklerose wirkt. In unserer Untersuchung ergab sich kein Hinweis darauf, daß orale PPC- Gaben das Cholesterin/ Phospholipid Verhältnis beeinflussen.

In einigen Untersuchungen fand sich eine direkte "Gefäß- Wirkung" von PPC. So zeigte sich z. B. nach PPC Gabe ein signifikanter Abfall der erhöhten Pulsweiten- Geschwindigkeit bei zerebraler Gefäßsklerose (SIEDEK et al., 1966) und eine schwächere Ausbildung der Atherosklerose (SCHETTLER, 1972; HUNT und DUNCAN, 1985).

Ebenso konnte nachgewiesen werden, daß durch PPC das Enzym ACAT gehemmt und die Cholesteryl- Ester- Hydrolase aktiviert werden (HOWARD und PATIELSKI, 1976). Nicht ausreichend erforscht ist eine eventuelle Wirkung von PPC direkt in der Arterienwand (ADAMS und ABDULLA, 1972). Es wurde nach PPC eine Erhöhung der mehrfach ungesättigten Cholesterinester in der Arterienwand nachgewiesen (HORSCH et al., 1976), wobei die Austauschrate der Cholesterinester ohne einen Effekt im Serum zu hinterlassen, erhöht sein könnte. In einer Reihe von Untersuchungen konnten Interaktionen mit Thrombozyten bzw. Gerinnungsfaktoren nachgewiesen werden (SCHNEIDER et al., 1972; KLEMM, 1976; EHRLY und BLENDIN, 1976). Auch hier könnte der Schlüssel zu einer etwaigen vor Atherosklerose schützenden Wirkung liegen.

4.6 WIRKUNG VON PPC IM VERGLEICH MIT SAFLORÖL

Die cholesterinsenkende Wirkung von PPC kann einerseits von den darin enthaltenen mehrfach ungesättigten Fettsäuren oder andererseits von spezifischen Effekten des Gesamtmoleküls ausgehen. In Untersuchungen mit Ei- bzw. Soja- Lezithin konnte gezeigt werden, daß nur das mit ungesättigten Fettsäuren veresterte Sojalezithin wirksam war (ADAMS und ABDULLA, 1972). Andererseits konnten in vergleichenden Untersuchungen spezifische Effekte des Gesamtmoleküls von PPC nachgewiesen werden (CHILDS et al., 1981).

Als Hinweis auf einen unterschiedlichen Wirkmechanismus der beiden Substanzen PPC und Safloröl kann ihr unterschiedliches Auftreten in den Lipoproteinfraktionen gelten. Nur PPC geht zu einem hohen Anteil und relativ schnell in die HDL- Fraktion über. Unterschiedliche Effekte der beiden Substanzen deuten sich in unserer Untersuchung bei den Triglyceriden an, wo nach PPC eine steigende, nach Safloröl eher eine fallende Tendenz vorhanden ist. Bei Apo AII findet sich im Gesamt- HDL nur nach PPC eine steigende Tendenz, die sich nach 14 Tagen auch in HDL3 nachweisen lässt.

Auffallend erscheint aber vor allem der Anstieg der Cholesterinkonzentration in HDL3 nach PPC, während nach Safloröl nur ein kurzdauernder Anstieg nachweisbar ist.

5. Zusammenfassung

In zwei getrennten Studien wurde der Einfluss von oralen Polyenylphosphatidylcholin (PPC)-Gaben auf die Lipoproteine im Serum des Menschen untersucht.

In einer ersten Studie wurde 10 gesunden Versuchspersonen über 28 Tage täglich 10g PPC oral verabreicht. Am Tag vor und nach 28 Tagen PPC-Einnahme wurde jeweils unter stationären Bedingungen und identischer Kost dreistündlich eine Blutentnahme durchgeführt. Im Serum, in Chylomikronen sowie in der VLDL-, LDL- und HDL-Fraktion wurden Cholesterin-, Triglycerid- und Phospholipid-Konzentrationen bestimmt. Die Apolipoproteine AI, AII und B wurden in der HDL- bzw. LDL-Fraktion bestimmt. Ernährungsprotokolle wurden beginnend 10 Tage vor der ersten Blutentnahme bis zur zweiten Blutentnahme geführt. Bei fünf Versuchspersonen war anhand der Ernährungsprotokolle eine Abnahme der Fettzufuhr im Austausch gegen Kohlenhydrate nachzuweisen, obwohl das Körpergewicht sich um nicht mehr als ± 1 kg veränderte. Serum- und LDL-Cholesterin fielen nach 28tägiger PPC-Gabe ab, wobei dieser Effekt nicht signifikant war. Unabhängig von den Ernährungsschwankungen war ein signifikanter Anstieg der Apolipoproteine AI und AII in HDL nach PPC nachzuweisen.

In einer zweiten Studie wurde an acht gesunden Versuchspersonen die Wirkung von 10g oral verabreichtem PPC mit einer äquimolaren Dosis Linolsäure in Form von Saffloröl (7g) verglichen. Die Versuchsdauer betrug 21 Tage, Blutentnahmen fanden vor Einnahme der jeweiligen Substanz und nach 14 und 21 Tagen Einnahme statt. Es wurden über die Bestimmungen in Studie 1 hinausgehend Cholesterin, Triglyceride, Phospholipide und Apolipoproteine in den Fraktionen HDL₂ und HDL₃ bestimmt. Ein Ernährungsprotokoll wurde wiederum beginnend 10 Tage vor dem Versuch bis zum Ende des Versuchs geführt. Anhand der Ernährungsprotokolle war unter PPC im Mittel über alle Versuchspersonen ein Anstieg der Fettzufuhr nachweisbar, der den Abfall des LDL-Cholesterins, wie er unter Saffloröl nachweisbar war, abgeschwächt hat. Unter PPC war ein signifikanter Anstieg der VLDL Phospholipide nachweisbar, Apo B fiel unter beiden Substanzen ab. Apo AI und Apo AII stiegen in der HDL-Fraktion signifikant an. Dieser Effekt fand sich nach Saffloröl in geringerer Ausprägung nur in Apo AI. PPC zeigt somit im Vergleich zu Saffloröl einen spezifischen Effekt in den VLDL-Phospholipiden und bei den Apolipoprotein AI und AII-Konzentrationen in HDL.

6. GRAPHISCHE DARSTELLUNGEN

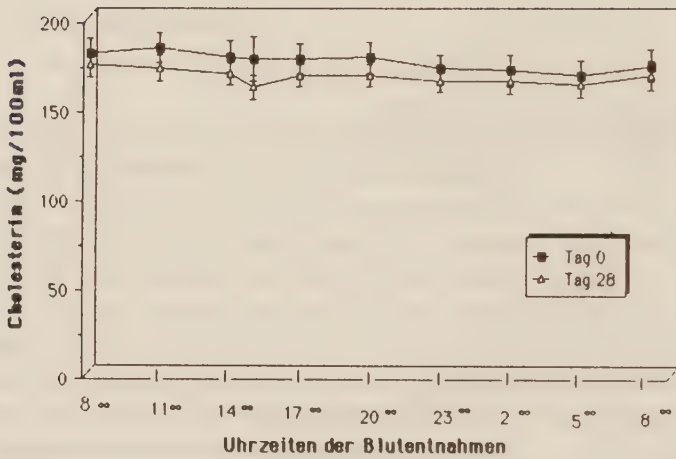


Abb. 5

Cholesterinkonzentrationen im Serum vor und nach PPC: Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

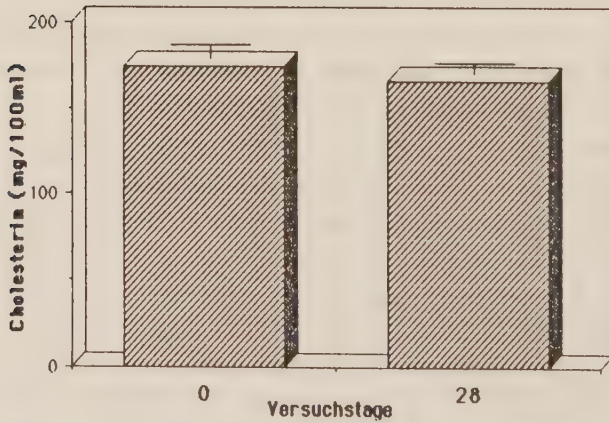


Abb 6

Cholesterinkonzentrationen im Serum vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

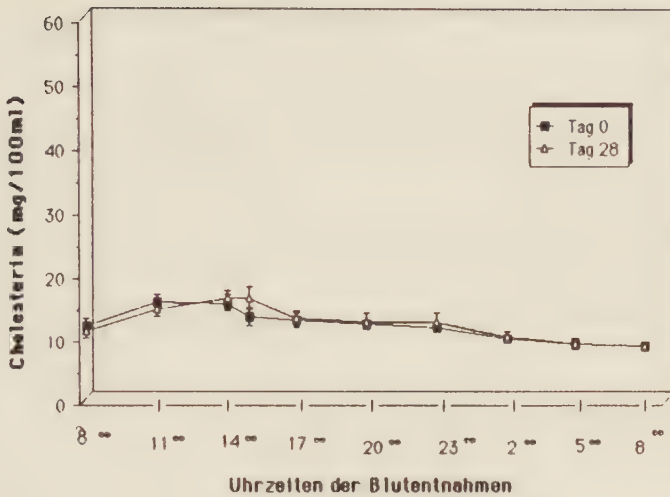


Abb 7

Cholesterinkonzentrationen in den Chylomikronen vor und nach PPC
Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

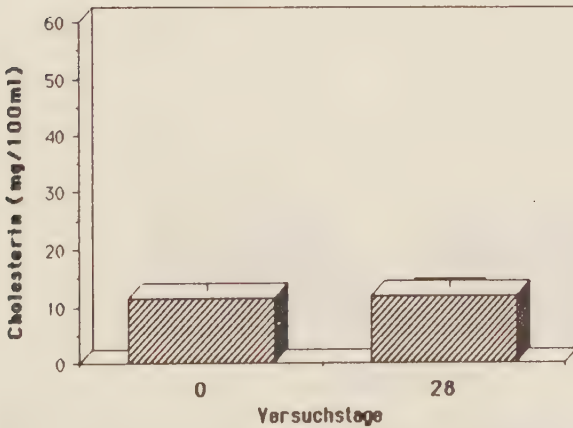


Abb 8

Cholesterinkonzentrationen in Chylomikronen vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

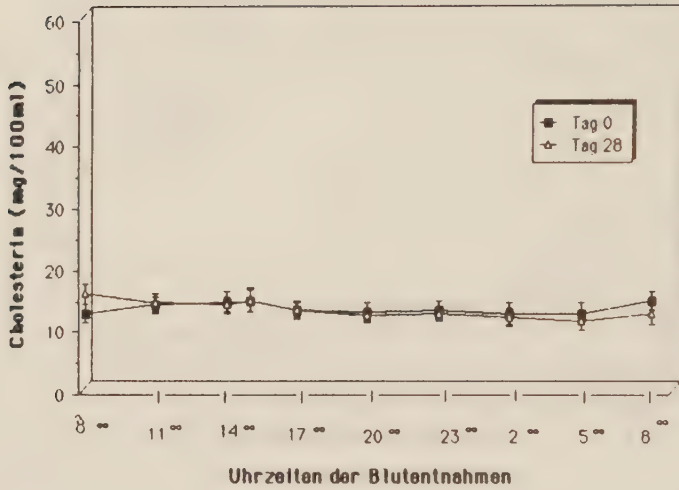


Abb. 9

Cholesterinkonzentrationen in VLDL vor und nach PPC: Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

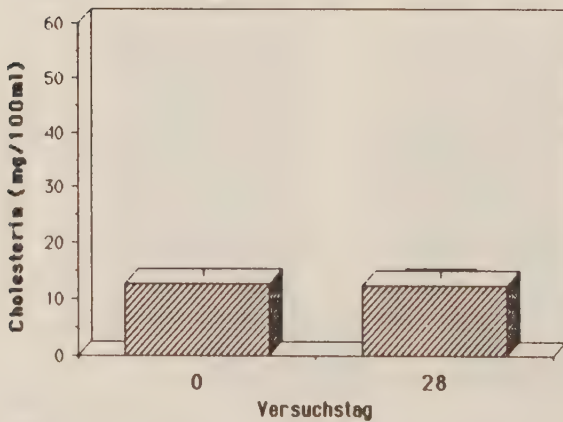


Abb. 10

Cholesterinkonzentrationen in VLDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

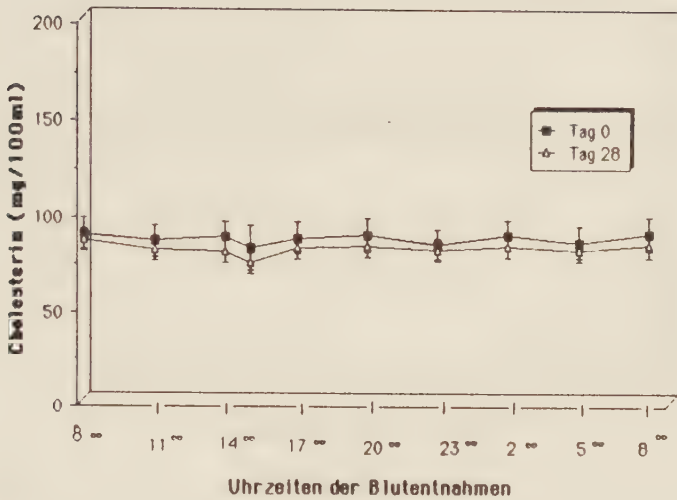


Abb. 11
Cholesterinkonzentrationen in LDL vor und nach PPC: Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

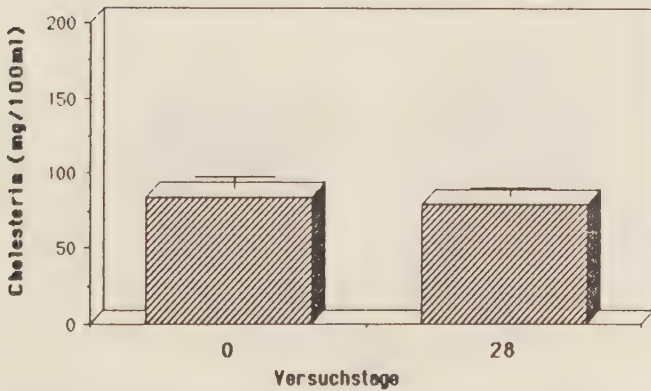


Abb. 12
Cholesterinkonzentrationen in LDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

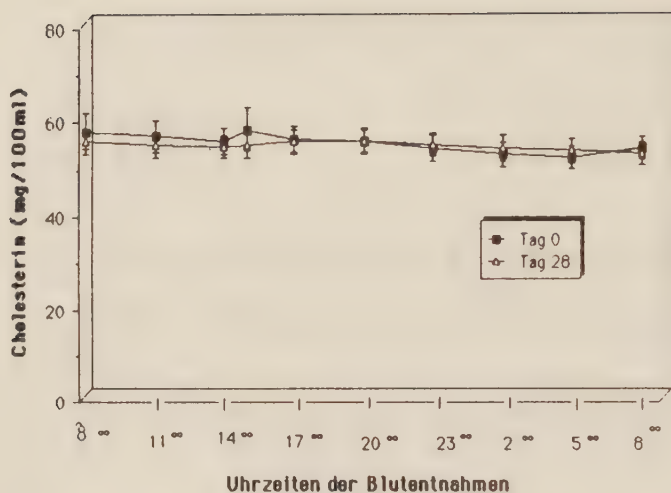


Abb. 13

Cholesterinkonzentrationen in HDL vor und nach PPC: Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

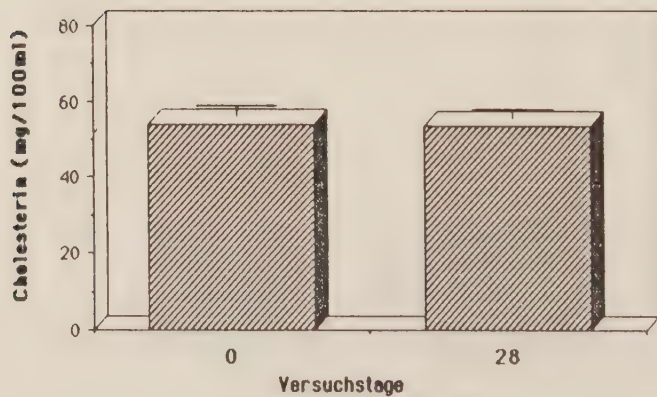


Abb. 14

Cholesterinkonzentrationen in HDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

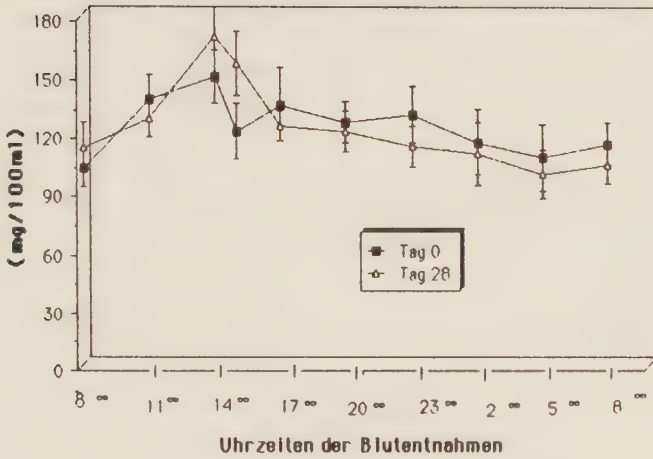


Abb 15
Triglyceridkonzentrationen im Serum vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28):
Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

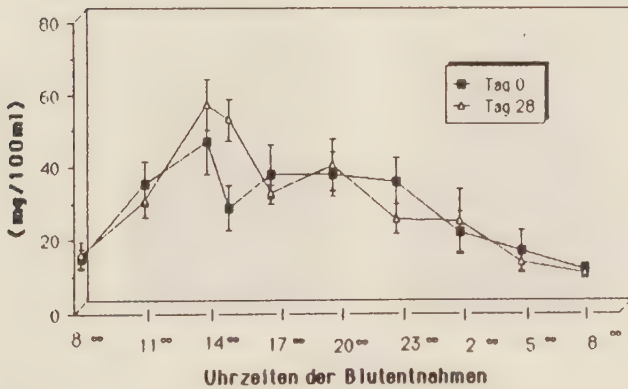


Abb. 16
Triglyceridkonzentrationen in Chylomikronen vor und nach PPC (Tag 0 und
Tag 28): Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

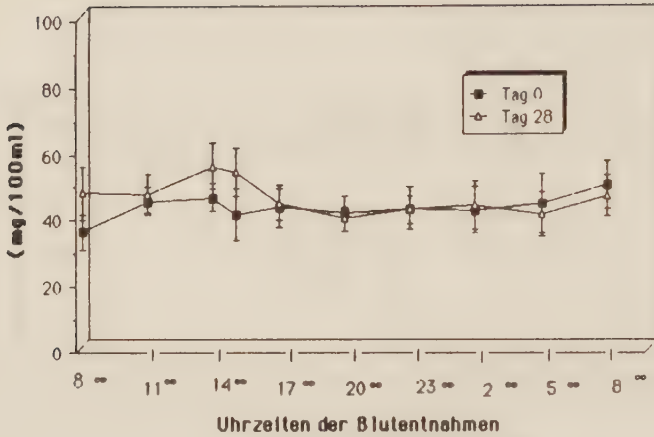


Abb. 17

Triglyceridkonzentrationen in VLDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28)
Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

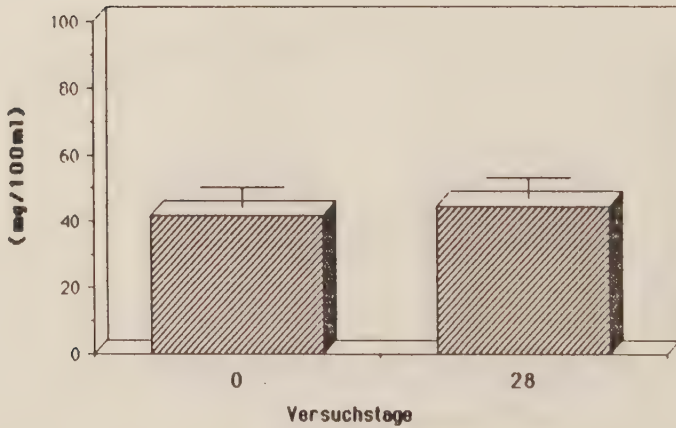


Abb. 18

Triglyceridkonzentrationen in VLDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28)
Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

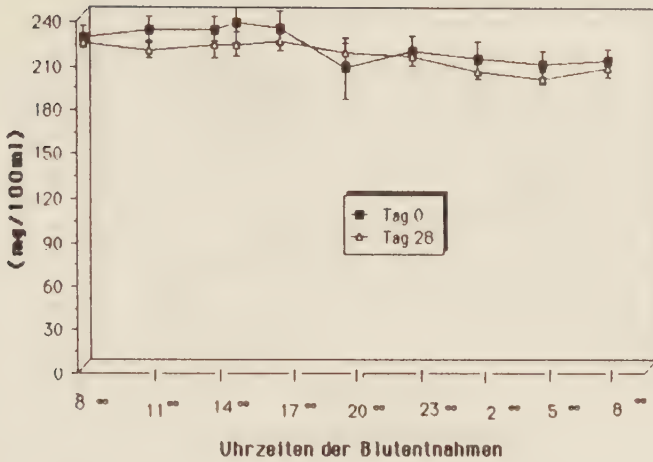


Abb. 19
Phospholipidkonzentrationen im Serum vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

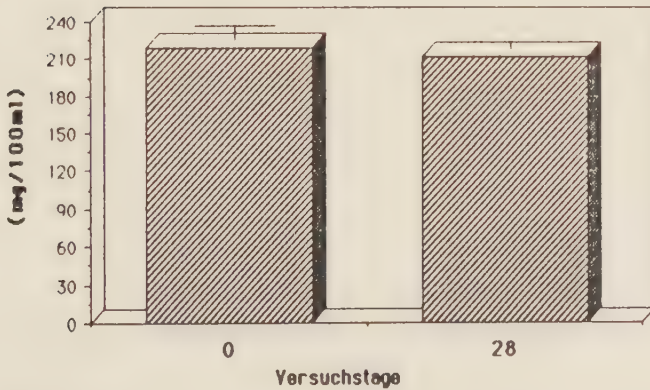


Abb. 20
Phospholipidkonzentrationen im Serum vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

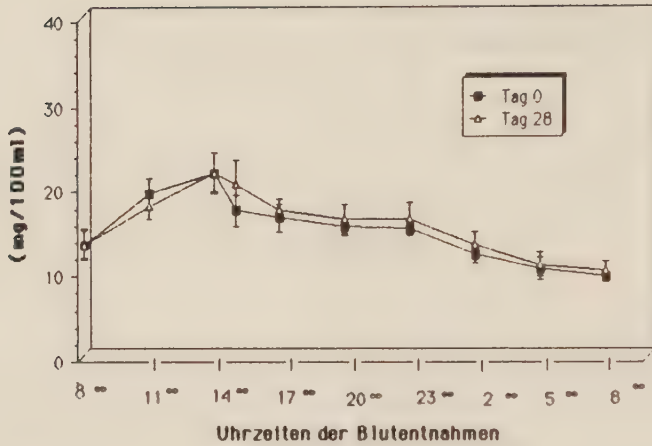


Abb. 21

Phospholipidkonzentrationen in Chylomikronen vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

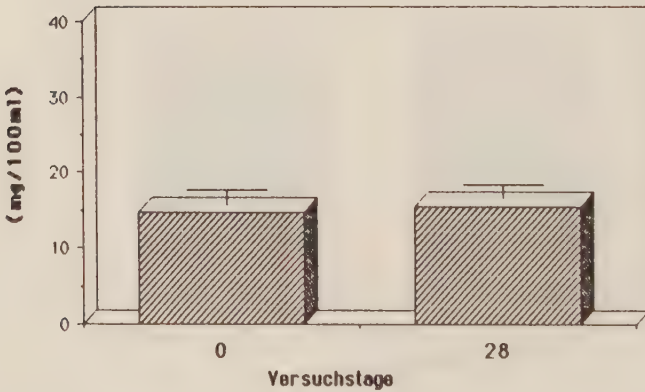


Abb. 21

Phospholipidkonzentrationen in Chylomikronen vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

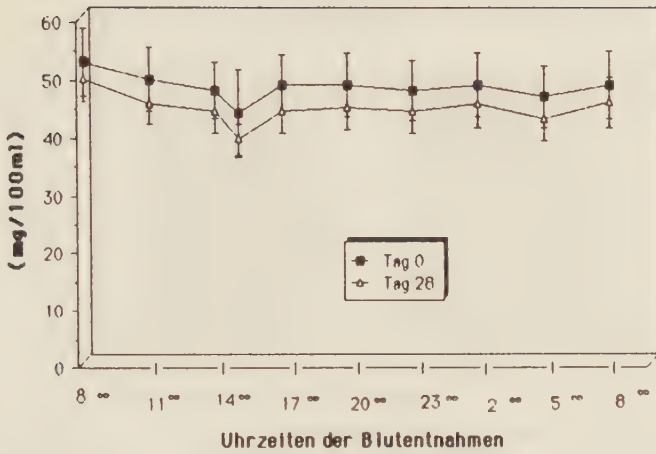


Abb 23

Phospholipidkonzentrationen in LDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28):
Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

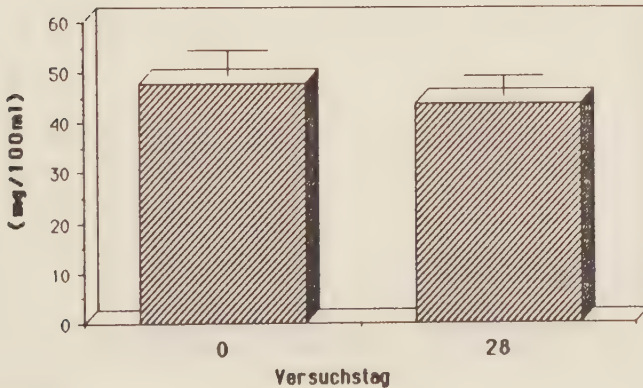


Abb 24

Phospholipidkonzentrationen in LDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28):
Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

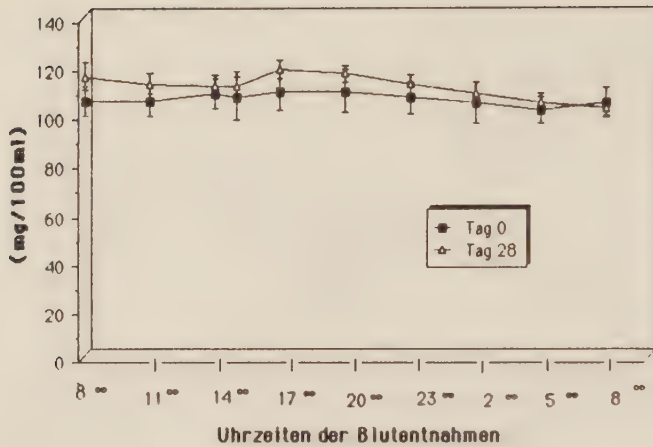


Abb. 25

Phospholipidkonzentrationen in HDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28):
Mittelwerte der Versuchspersonen $\pm$ SEM

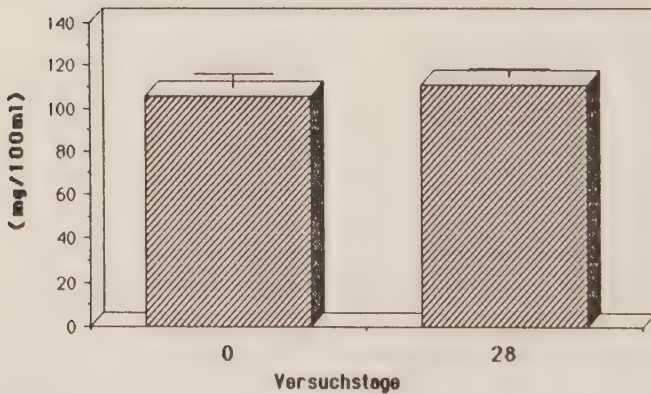


Abb. 26

Phospholipidkonzentrationen in HDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28):
Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

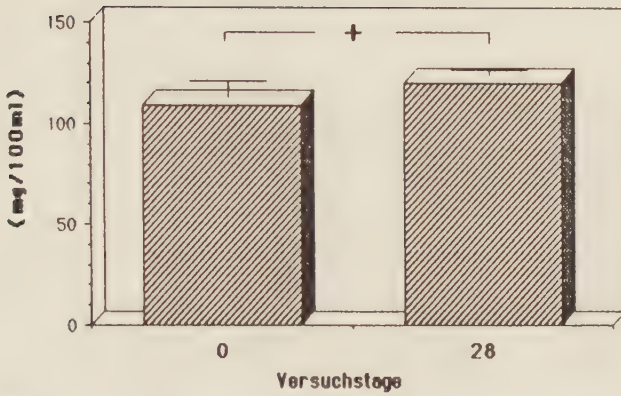


Abb. 27

Konzentrationen von Apolipoprotein AI in HDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

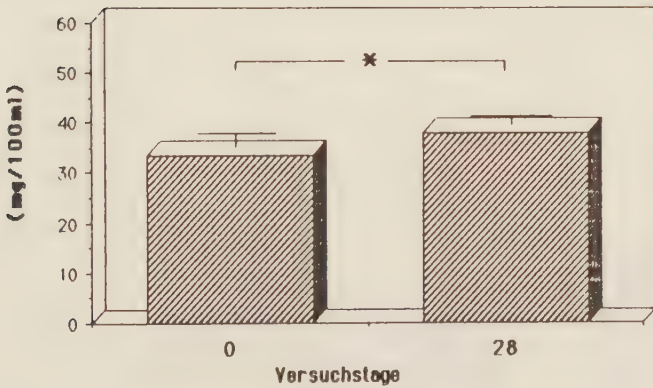


Abb. 28

Konzentrationen der Apolipoproteine AII in HDL vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

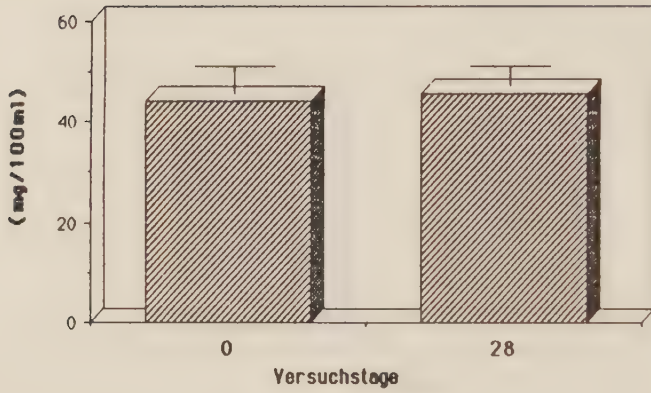


Abb. 29

Konzentrationen der Apolipoproteine B vor und nach PPC (Tag 0 und Tag 28): Tagesmittelwerte $\pm$ SEM

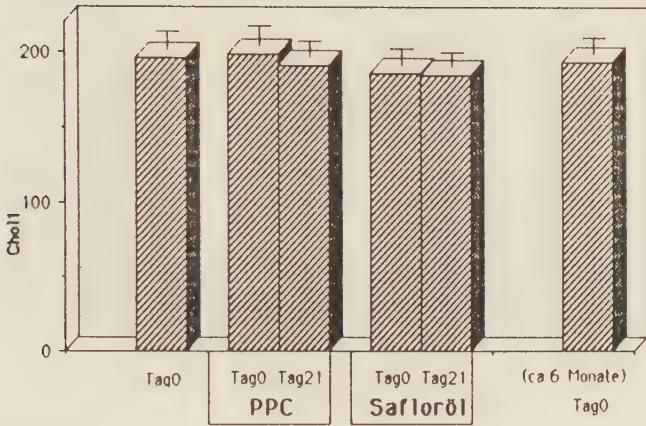


Abb 30

Mittelwerte $\pm$ SEM der Cholesterinkonzentrationen im Serum vor und nach PPC bzw. Safloröl

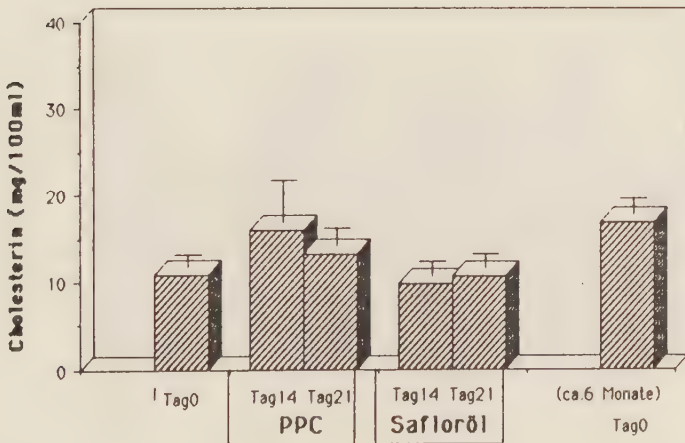


Abb 31

Mittelwerte $\pm$ SEM der Cholesterinkonzentrationen in VLDL vor und nach PPC bzw. Safloröl

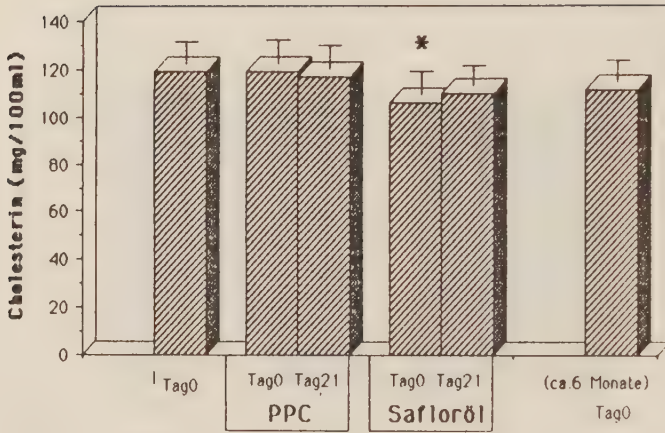


Abb 32

Mittelwerte $\pm$ SEM der Cholesterinkonzentrationen in LDL vor und nach PPC bzw. Safloröl

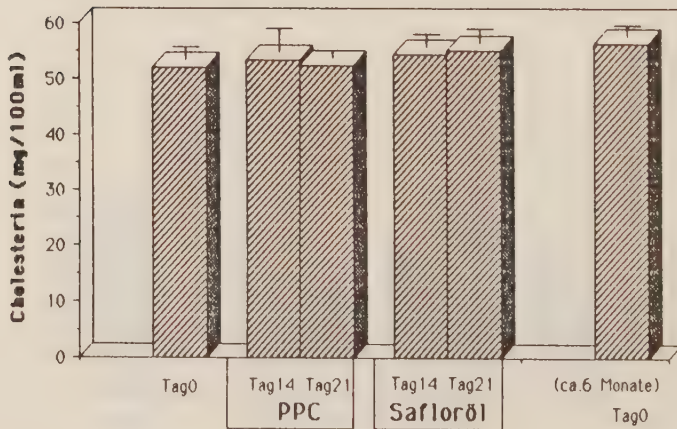


Abb. 33

Mittelwerte $\pm$ SEM der Cholesterinkonzentrationen in HDL vor und nach PPC bzw. Safloröl

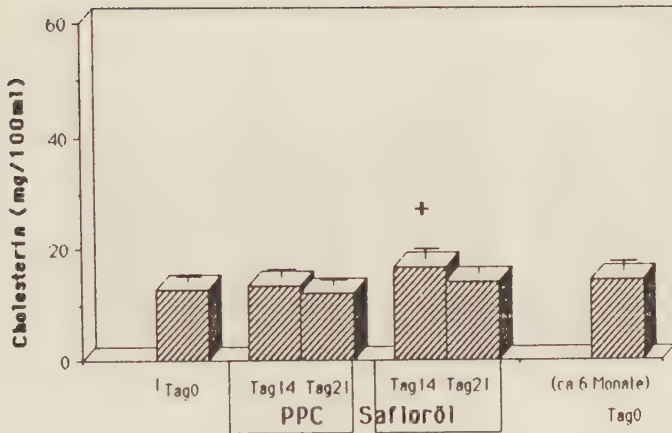


Abb. 34

Mittelwerte $\pm$ SEM der Cholesterinkonzentrationen in HDL₂ vor und nach PPC bzw. Safloröl

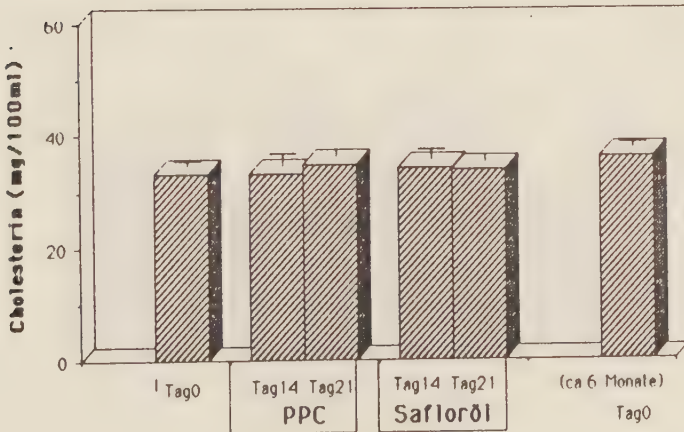


Abb. 35

Mittelwerte $\pm$ SEM der Cholesterinkonzentrationen in HDL₃ vor und nach PPC bzw. Safloröl

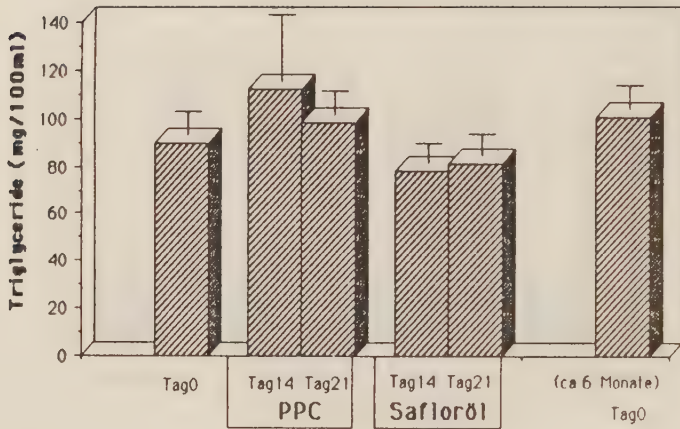


Abb: 36

Mittelwerte $\pm$ SEM der Triglyceridkonzentrationen im Serum vor und nach PPC bzw. Safloröl

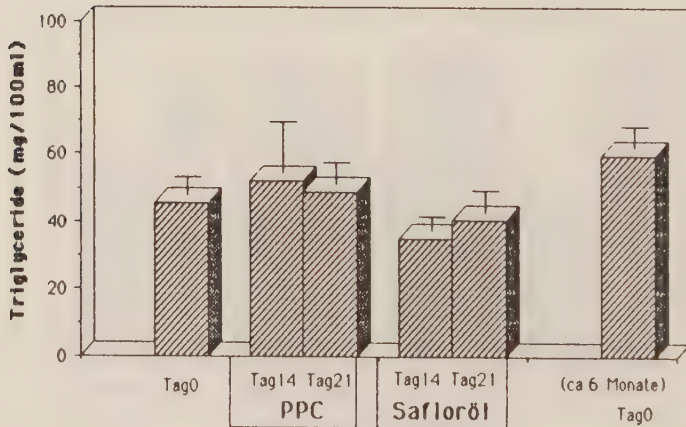


Abb: 37

Mittelwerte $\pm$ SEM der Triglyceridkonzentrationen in VLDL vor und nach PPC bzw. Safloröl

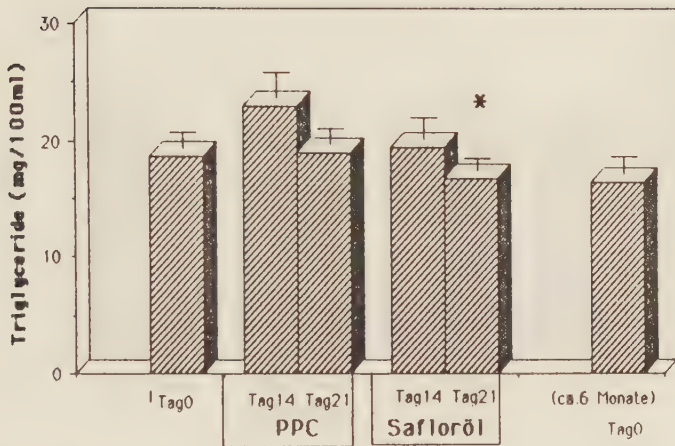


Abb 38
Mittelwerte $\pm$ SEM der Triglyceridkonzentrationen in LDL vor und nach PPC bzw. Safloröl

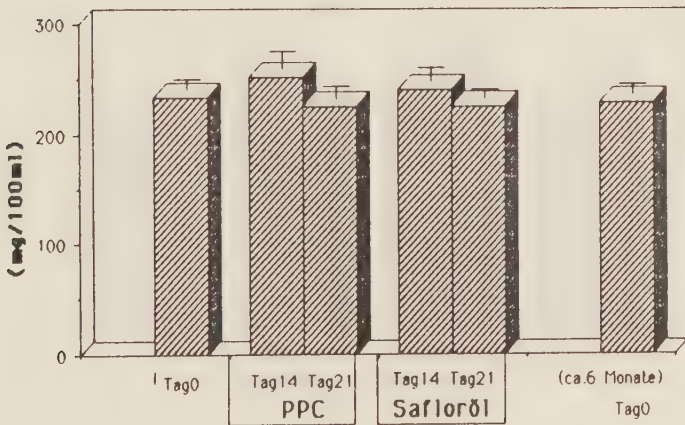


Abb 39
Mittelwerte $\pm$ SEM der Phospholipidkonzentrationen im Serum vor und nach PPC bzw. Safloröl

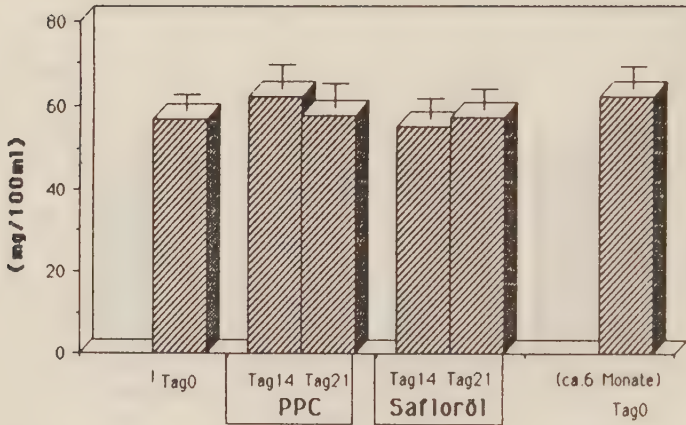


Abb: 40

Mittelwerte $\pm$ SEM der Phospholipidkonzentrationen in LDL vor und nach PPC bzw. Safloröl

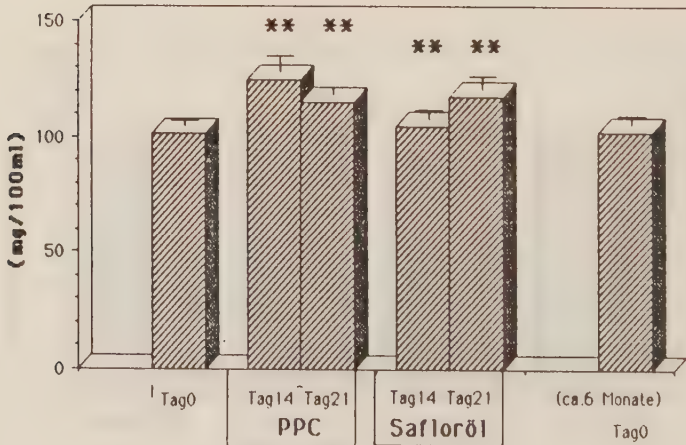


Abb: 41

Mittelwerte $\pm$ SEM der Apolipoprotein AI- Konzentrationen in Gesamt-HDL vor und nach PPC bzw. Safloröl



Abb. 42

Mittelwerte $\pm$ SEM der Apolipoprotein AI- Konzentrationen in HDL₂ vor und nach PPC bzw Safloröl



Abb. 43

Mittelwerte $\pm$ SEM der Apolipoprotein AI- Konzentrationen in HDL₃ vor und nach PPC bzw Safloröl

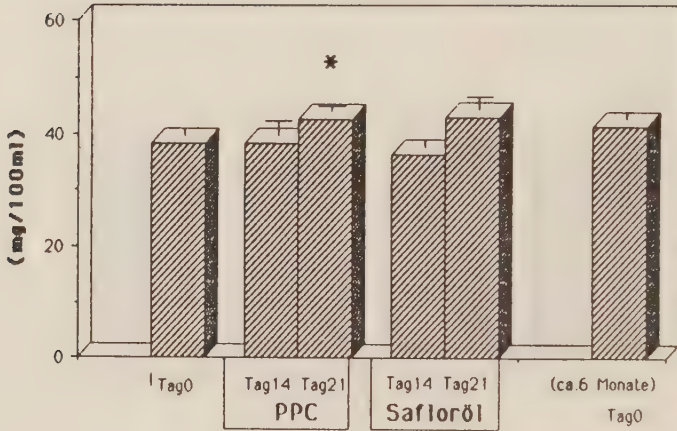


Abb: 44

Mittelwerte $\pm$ SEM der Apolipoprotein AII-Konzentrationen in Gesamt-HDL vor und nach PPC bzw. Safloröl



Abb: 45

Mittelwerte $\pm$ SEM der Apolipoprotein AII-Konzentrationen in HDL₂ vor und nach PPC bzw. Safloröl

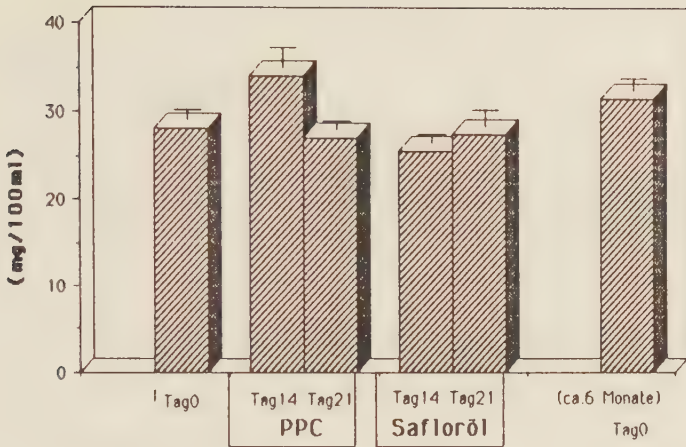


Abb 46
Mittelwerte $\pm$ SEM der Apolipoprotein AII- Konzentrationen in HDL₃ vor und nach PPC bzw Safloröl

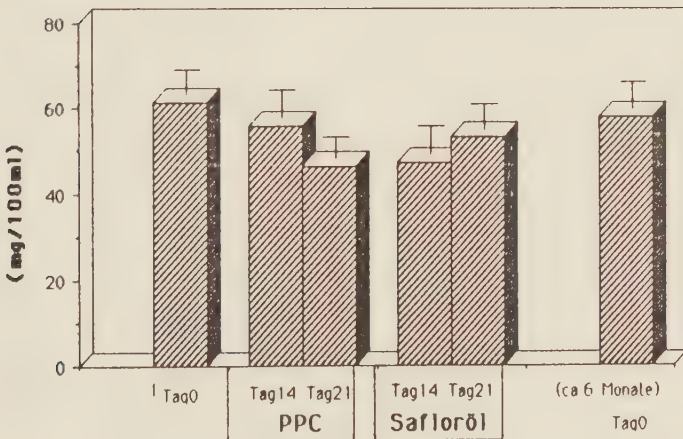


Abb 47
Mittelwerte $\pm$ SEM der Apolipoprotein B- Konzentrationen in LDL vor und nach PPC bzw Safloröl

7. Tabellen

Tab. A1

Cholesterin im Serum

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	184	192	199	-	188	176	174	183	181	194
Tag28	192	199	182	-	182	185	184	189	195	208
Versuchsperson 2										
Tag0	172	187	206	-	186	179	178	181	173	195
Tag28	179	193	185	-	194	184	184	200	182	188
Versuchsperson 3										
Tag0	180	187	174	-	173	193	174	163	162	166
Tag28	163	160	164	164	166	158	157	158	155	166
Versuchsperson 4										
Tag0	153	160	146	-	154	152	156	146	149	150
Tag28	131	136	135	132	134	134	131	130	127	127
Versuchsperson 5										
Tag0	148	145	140	144	145	140	140	140	139	135
Tag28	149	143	151	146	147	152	157	150	148	148
Versuchsperson 6										
Tag0	207	233	212	220	227	228	215	223	211	204
Tag28	176	167	170	172	165	173	166	162	162	169
Versuchsperson 7										
Tag0	184	179	175	175	183	190	186	180	181	186
Tag28	207	186	171	168	171	182	168	172	182	173
Versuchsperson 8										
Tag0	213	189	187	187	186	181	167	175	171	182
Tag28	191	195	199	187	191	186	175	175	173	184
Versuchsperson 9										
Tag0	213	202	196	189	186	193	187	180	181	189
Tag28	185	181	176	172	170	171	176	169	160	173
Versuchsperson 10										
Tag0	140	146	140	140	132	134	133	123	122	121
Tag28	154	147	144	139	145	140	137	129	126	129

Tab. A2

Cholesterin in Chylomikronen

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	11	11	20	-	21	14	10	10	10	10
Tag28	17	16	15	-	13	16	13	11	11	10
Versuchsperson 2										
Tag0	12	19	15	-	16	13	12	10	7	8
Tag28	11	11	15	-	12	10	19	11	11	7
Versuchsperson 3										
Tag0	21	23	19	-	11	11	12	7	7	9
Tag28	15	13	12	13	11	12	9	7	6	11
Versuchsperson 4										
Tag0	10	13	17	-	8	11	10	7	6	6
Tag28	5	11	9	9	8	6	5	9	7	7
Versuchsperson 5										
Tag0	8	10	10	10	11	8	12	12	12	8
Tag28	11	9	15	15	10	9	10	16	12	7
Versuchsperson 6										
Tag0	12	18	18	13	12	13	13	12	11	9
Tag28	9	15	22	20	16	13	19	10	11	12
Versuchsperson 7										
Tag0	13	15	19	17	9	13	10	10	8	9
Tag28	10	16	15	19	11	14	12	8	7	7
Versuchsperson 8										
Tag0	10	11	12	17	16	12	13	8	8	9
Tag28	121	13	24	24	15	20	12	10	8	8
Versuchsperson 9										
Tag0	10	19	12	12	12	11	11	12	9	9
Tag28	10	22	17	17	18	11	12	8	7	7
Versuchsperson 10										
Tag0	8	13	9	9	8	12	9	6	7	6
Tag28	7	15	14	10	13	11	10	7	5	5

Tab. A3

Cholesterin in VLDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	11	13	9	-	11	7	6	7	8	9
Tag28	18	13	9	-	11	13	12	12	12	12
Versuchsperson 2										
Tag0	8	10	18	-	15	15	17	13	9	15
Tag28	12	12	14	-	10	11	12	9	7	9
Versuchsperson 3										
Tag0	9	11	9	-	7	12	9	7	8	13
Tag28	13	11	13	11	11	12	12	9	8	8
Versuchsperson 4										
Tag0	7	10	10	-	9	11	12	12	10	11
Tag28	8	7	11	13	12	8	10	12	11	8
Versuchsperson 5										
Tag0	22	19	20	21	22	22	22	23	24	25
Tag28	25	19	19	19	19	17	18	19	20	21
Versuchsperson 6										
Tag0	16	20	21	17	19	16	16	20	18	16
Tag28	15	19	22	21	18	16	16	19	18	20
Versuchsperson 7										
Tag0	16	17	14	14	12	10	11	12	11	14
Tag28	16	13	13	12	12	10	12	12	13	13
Versuchsperson 8										
Tag0	10	9	14	13	12	8	9	7	14	15
Tag28	16	22	13	19	16	15	12	8	8	11
Versuchsperson 9										
Tag0	9	15	15	12	12	13	13	13	12	14
Tag28	8	9	8	8	8	8	10	8	7	9
Versuchsperson 10										
Tag0	10	9	8	7	7	7	9	6	6	8
Tag28	20	12	11	9	8	6	5	4	4	7

Tab. A4

Cholesterin in LDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage (3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	116	112	113	-	105	107	105	102	109	118
Tag28	102	88	104	-	106	105	104	113	99	108
Versuchsperson 2										
Tag0	83	87	87	-	83	79	80	89	78	92
Tag28	87	94	88	-	103	92	91	95	90	93
Versuchsperson 3										
Tag0	78	61	86	-	89	104	85	86	83	87
Tag28	77	74	76	75	74	73	77	77	79	78
Versuchsperson 4										
Tag0	67	67	69	-	69	67	65	85	75	77
Tag28	56	49	52	54	54	54	54	54	50	54
Versuchsperson 5										
Tag0	50	50	45	51	47	47	44	46	44	43
Tag28	61	61	60	60	61	68	67	64	60	61
Versuchsperson 6										
Tag0	111	120	123	120	127	130	125	118	124	114
Tag28	99	87	80	81	86	94	85	91	89	96
Versuchsperson 7										
Tag0	97	98	95	97	104	110	96	110	99	111
Tag28	109	92	92	84	91	94	91	89	95	95
Versuchsperson 8										
Tag0	105	90	89	77	84	88	81	90	79	86
Tag28	95	100	95	88	95	95	89	93	93	96
Versuchsperson 9										
Tag0	122	100	102	90	97	97	96	902	99	105
Tag28	96	89	83	84	81	89	82	89	90	91
Versuchsperson 10										
Tag0	44	50	45	45	44	42	42	40	40	43
Tag28	59	53	52	50	50	50	50	50	47	49

Tab. A5

Cholesterin in HDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	42	40	44	-	40	41	39	40	43	43
Tag28	42	45	44	-	46	46	44	44	46	48
Versuchsperson 2										
Tag0	52	57	60	-	56	54	49	52	51	55
Tag28	48	50	50	-	55	53	52	56	52	51
Versuchsperson 3										
Tag0	53	55	53	-	55	57	56	51	49	54
Tag28	54	55	58	58	58	54	57	54	55	58
Versuchsperson 4										
Tag0	55	57	57	-	57	52	54	51	52	52
Tag28	53	53	50	50	53	50	52	47	46	47
Versuchsperson 5										
Tag0	51	47	45	50	46	46	45	43	42	43
Tag28	46	46	51	48	50	53	53	52	50	48
Versuchsperson 6										
Tag0	64	64	55	57	58	60	59	60	56	56
Tag28	54	50	48	48	48	52	46	44	45	44
Versuchsperson 7										
Tag0	40	40	43	42	44	45	42	41	41	44
Tag28	55	46	46	44	48	50	46	44	44	43
Versuchsperson 8										
Tag0	72	61	61	64	61	61	58	58	58	64
Tag28	59	59	57	55	55	54	54	54	55	57
Versuchsperson 9										
Tag0	66	62	57	56	59	57	57	56	55	53
Tag28	65	64	62	62	62	64	64	66	65	63
Versuchsperson 10										
Tag0	74	75	73	74	73	72	70	65	65	66
Tag28	72	71	69	66	72	71	70	68	67	61

Tab. A6

Triglyceride im Serum

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	115	145	103	-	126	117	83	78	84	107
Tag28	147	137	118	-	136	136	101	101	118	131
Versuchsperson 2										
Tag0	68	102	161	-	229	120	205	104	90	127
Tag28	89	107	176	-	113	124	131	101	77	86
Versuchsperson 3										
Tag0	107	171	186	-	78	130	117	77	83	114
Tag28	104	127	147	114	111	173	92	87	60	74
Versuchsperson 4										
Tag0	62	103	119	-	77	186	107	101	89	89
Tag28	60	77	157	177	111	91	96	144	105	80
Versuchsperson 5										
Tag0	147	162	161	157	232	162	221	236	250	202
Tag28	192	151	197	178	166	119	174	219	174	140
Versuchsperson 6										
Tag0	129	199	217	137	177	154	137	183	151	126
Tag28	120	162	266	201	150	118	164	161	148	158
Versuchsperson 7										
Tag0	134	154	193	136	103	87	105	104	98	107
Tag28	80	90	137	131	97	85	99	88	98	93
Versuchsperson 8										
Tag0	69	78	140	136	128	83	90	70	79	93
Tag28	105	168	257	223	144	175	96	69	76	103
Versuchsperson 9										
Tag0	81	153	111	89	121	120	112	118	93	101
Tag28	72	120	106	113	104	93	110	78	64	89
Versuchsperson 10										
Tag0	97	99	86	65	69	89	109	75	58	75
Tag28	150	136	116	105	99	87	66	46	57	78

Tab. A7

Triglyceride in Chylomikronen

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	10	22	23	-	35	37	18	6	7	9
Tag28	26	30	36	-	37	39	17	12	13	11
Versuchsperson 2										
Tag0	9	21	30	-	87	22	60	13	9	11
Tag28	7	14	54	-	32	47	39	12	9	5
Versuchsperson 3										
Tag0	32	75	92	-	16	42	34	16	11	11
Tag28	29	56	61	41	31	80	20	17	5	6
Versuchsperson 4										
Tag0	7	20	38	-	12	86	16	18	7	6
Tag28	5	14	53	70	26	28	8	32	13	7
Versuchsperson 5										
Tag0	13	29	30	25	70	26	75	70	63	24
Tag28	34	30	60	56	31	23	49	99	37	16
Versuchsperson 6										
Tag0	20	61	82	26	45	45	31	27	27	9
Tag28	8	29	94	54	36	17	37	21	18	17
Versuchsperson 7										
Tag0	21	28	82	36	14	21	25	16	10	7
Tag28	5	16	42	46	18	17	16	8	7	5
Versuchsperson 8										
Tag0	4	17	41	52	40	30	29	9	9	7
Tag28	7	17	91	78	29	77	19	15	6	9
Versuchsperson 9										
Tag0	5	35	12	13	26	22	11	15	5	6
Tag28	8	47	35	41	32	26	20	9	6	6
Versuchsperson 10										
Tag0	9	25	18	12	16	29	41	12	6	7
Tag28	14	35	28	26	35	31	17	9	6	6

Tab. A8

Triglyceride in VLDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	38	51	30	-	39	31	22	23	31	36
Tag28	47	39	31	-	40	45	38	40	40	42
Versuchsperson 2										
Tag0	17	31	61	-	64	50	65	36	33	51
Tag28	29	35	47	-	30	33	39	28	23	30
Versuchsperson 3										
Tag0	27	45	40	-	26	46	35	26	35	44
Tag28	31	37	55	40	44	44	38	29	23	33
Versuchsperson 4										
Tag0	25	42	41	-	31	52	44	48	41	42
Tag28	21	28	55	61	48	34	39	61	44	33
Versuchsperson 5										
Tag0	74	70	69	76	89	77	86	96	122	113
Tag28	101	67	74	73	76	57	68	86	83	80
Versuchsperson 6										
Tag0	38	53	56	33	48	34	38	59	46	48
Tag28	56	71	91	78	53	48	61	74	68	78
Versuchsperson 7										
Tag0	45	54	52	45	33	30	37	36	36	47
Tag28	32	31	40	37	35	27	37	36	41	42
Versuchsperson 8										
Tag0	21	21	36	30	31	23	26	22	30	34
Tag28	51	77	84	69	49	46	35	26	32	50
Versuchsperson 9										
Tag0	21	39	33	30	30	29	27	33	31	36
Tag28	19	29	24	25	23	23	34	23	20	29
Versuchsperson 10										
Tag0	40	32	31	25	30	29	36	30	25	35
Tag28	75	46	43	36	31	27	23	20	22	36

Tab A9

Triglyceride in LDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	26	24	23	-	22	20	20	20	21	22
Tag28	29	21	22	-	20	19	19	20	18	21
Versuchsperson 2										
Tag0	18	19	18	-	17	15	15	19	17	17
Tag28	20	21	22	-	19	15	19	16	14	15
Versuchsperson 3										
Tag0	15	15	15	-	14	16	15	14	14	17
Tag28	21	18	18	17	19	17	19	18	17	18
Versuchsperson 4										
Tag0	13	14	15	-	14	12	12	16	15	13
Tag28	12	11	11	14	13	14	13	14	13	13
Versuchsperson 5										
Tag0	11	13	10	11	9	9	9	10	8	8
Tag28	17	14	16	14	13	14	13	14	13	13
Versuchsperson 6										
Tag0	19	22	24	21	22	23	20	18	22	18
Tag28	18	16	15	17	16	19	18	19	17	17
Versuchsperson 7										
Tag0	22	21	18	20	22	19	16	20	17	17
Tag28	18	14	17	14	15	18	14	15	15	16
Versuchsperson 8										
Tag0	14	10	11	11	11	10	12	12	11	13
Tag28	13	15	16	15	15	13	14	12	12	12
Versuchsperson 9										
Tag0	20	18	16	14	18	17	18	18	18	16
Tag28	23	19	18	16	17	19	17	18	16	17
Versuchsperson 10										
Tag0	12	10	11	8	10	10	13	11	11	10
Tag28	10	10	10	11	10	7	9	10	9	9

Tab. A10

Triglyceride in HDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage (3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gebe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	41	40	44	-	40	41	39	40	43	43
Tag28	42	45	44	-	46	46	44	44	46	48
Versuchsperson 2										
Tag0	52	57	60	-	56	54	49	52	51	55
Tag28	48	50	50	-	55	53	52	56	52	51
Versuchsperson 3										
Tag0	53	55	53	-	55	57	56	51	49	54
Tag28	54	55	58	58	58	54	57	54	55	58
Versuchsperson 4										
Tag0	55	57	57	-	57	52	54	51	52	52
Tag28	46	53	50	50	53	50	52	47	46	47
Versuchsperson 5										
Tag0	51	48	45	50	46	46	45	43	42	43
Tag28	46	46	51	48	50	53	53	52	50	48
Versuchsperson 6										
Tag0	63	63	55	58	59	60	59	60	56	56
Tag28	54	50	48	48	48	52	46	44	45	44
Versuchsperson 7										
Tag0	40	40	42	41	44	45	42	41	41	44
Tag28	55	46	46	44	48	50	46	44	44	43
Versuchsperson 8										
Tag0	72	61	61	64	61	61	58	58	58	64
Tag28	59	59	57	55	55	54	54	54	55	57
Versuchsperson 9										
Tag0	66	62	57	56	59	57	57	56	55	53
Tag28	65	64	62	62	62	64	64	66	65	63
Versuchsperson 10										
Tag0	74	75	73	74	73	72	70	65	65	66
Tag28	72	71	69	66	72	71	70	68	67	61

Tab. A11

Phospholipide im Serum

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	215	221	222	-	219	201	186	185	191	204
Tag28	234	229	196	-	211	208	207	201	213	228
Versuchsperson 2										
Tag0	195	212	238	-	239	221	205	222	203	236
Tag28	210	218	221	-	228	210	219	225	209	204
Versuchsperson 3										
Tag0	227	231	212	-	194	229	202	180	178	192
Tag28	214	213	220	226	220	226	218	210	196	220
Versuchsperson 4										
Tag0	201	204	205	-	201	205	197	195	190	190
Tag28	191	181	191	194	201	185	177	180	177	171
Versuchsperson 5										
Tag0	224	210	205	203	214	241	197	197	204	194
Tag28	226	214	227	220	231	223	231	212	209	203
Versuchsperson 6										
Tag0	261	306	294	299	320	282	300	302	283	260
Tag28	237	231	251	253	234	240	236	224	211	210
Versuchsperson 7										
Tag0	233	227	230	232	236	222	219	211	215	216
Tag28	219	195	196	195	200	200	189	182	196	190
Versuchsperson 8										
Tag0	247	218	240	233	240	225	212	211	206	215
Tag28	229	247	269	253	263	251	232	209	200	204
Versuchsperson 9										
Tag0	244	247	237	233	233	233	233	218	211	210
Tag28	226	218	207	208	220	213	218	201	187	221
Versuchsperson 10										
Tag0	203	223	215	215	207	201	209	190	184	185
Tag28	219	216	213	204	213	198	288	181	173	179

Tab. A12

Phospholipide in Chylomikronen

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage (3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:

8Uhr 11Uhr 14Uhr 15Uhr 17Uhr 20Uhr 23Uhr 2Uhr 5Uhr 8Uhr

Versuchsperson 1										
Tag0	6	14	25	-	26	17	13	11	8	8
Tag28	24	23	20	-	19	23	17	15	15	13
Versuchsperson 2										
Tag0	14	22	18	-	23	16	17	12	8	10
Tag28	14	15	21	-	16	14	26	13	13	8
Versuchsperson 3										
Tag0	27	28	35	-	14	10	13	4	3	4
Tag28	17	12	17	17	13	18	11	9	8	13
Versuchsperson 4										
Tag0	6	17	24	-	11	20	15	12	10	10
Tag28	8	17	20	14	18	10	9	15	11	12
Versuchsperson 5										
Tag0	11	13	13	13	16	11	19	17	17	11
Tag28	17	15	24	22	15	12	16	25	19	11
Versuchsperson 6										
Tag0	14	26	28	16	15	16	16	15	15	9
Tag28	11	21	32	26	22	17	27	13	14	14
Versuchsperson 7										
Tag0	18	19	27	22	10	15	12	13	9	10
Tag28	10	16	17	20	13	15	14	9	8	8
Versuchsperson 8										
Tag0	11	13	15	23	20	14	17	10	10	10
Tag28	12	15	40	34	21	27	17	14	8,5	8,5
Versuchsperson 9										
Tag0	12	23	15	15	16	14	14	15	10	10
Tag28	12	28	21	21	22	14	15	10	8	9
Versuchsperson 10										
Tag0	10	17	13	12	11	16	14	9	11	9
Tag28	5	12	9	6	11	9	8	5	3	3

Tab A13

Phospholipide in VLDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	7,6	9,9	5	-	6	2,6	1,8	2,3	4,9	6
Tag28	14,6	10,9	7,6	-	10,7	11,5	10,8	11,5	11,7	12,1
Versuchsperson 2										
Tag0	6	10,5	18,4	-	13,6	13,4	15	11,9	9,7	15,9
Tag28	12,5	12,7	15,4	-	11	12,1	12,5	9,4	6,6	10,2
Versuchsperson 3										
Tag0	7,5	9	8,6	-	7,1	11,4	8,7	6,2	8,8	12,5
Tag28	8,6	9	12	10,6	9,8	10,8	9,7	7,3	4,6	7,1
Versuchsperson 4										
Tag0	6,2	9,6	10,1	-	5,2	11,1	11,1	8,6	4,4	10,3
Tag28	7,4	8,7	14,6	13,2	15	10	12,6	14,4	12,8	8,9
Versuchsperson 5										
Tag0	25,2	21,4	22,5	22,9	24,9	24,2	24,2	25	28,9	27,4
Tag28	30,1	19,7	21,1	19,3	22,5	17,7	18,6	21,5	20,8	22,1
Versuchsperson 6										
Tag0	14,7	19,9	22,3	12,8	15,9	14,5	13,4	18,8	178,1	14,9
Tag28	18,4	20,3	22,9	19,4	15,3	14	16,1	18	18,9	23,1
Versuchsperson 7										
Tag0	17,3	16,6	14,1	11,8	8,5	8,2	9,1	9,8	11	15,9
Tag28	14,9	12,7	14,1	13,1	12,5	10	13,7	13,2	14,6	15,6
Versuchsperson 8										
Tag0	8,6	8,5	14,9	13,1	11,5	7,7	8,3	6,9	16,7	18,3
Tag28	16,9	22,8	24,7	20,6	17,3	15,3	10,7	7	8,4	13,9
Versuchsperson 9										
Tag0	9,2	15,1	15,4	11,8	13	12,7	13,4	14,4	14,2	14,7
Tag28	6,8	8,8	6,1	7,5	7,1	7,1	10,3	8,1	7	13,5
Versuchsperson 10										
Tag0	11,6	10	9,6	7,5	8	7,7	10,5	7,8	6,7	10,3
Tag28	22,8	12,7	10	8,6	6,2	5,8	3,7	2,3	3,6	5,8

Tab. A14

Phospholipide in LDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage (3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Uhrzeiten der Blutentnahmen:										
	8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1										
Tag0	79	74	63	-	67	64	66	63	64	69
Tag28	66	57	71	-	69	64	66	70	61	74
Versuchsperson 2										
Tag0	52	54	50	-	45	45	45	50	46	53
Tag28	52	56	51	-	54	50	51	53	50	50
Versuchsperson 3										
Tag0	44	48	50	-	49	56	48	45	42	44
Tag28	50	43	44	39	43	42	44	45	43	47
Versuchsperson 4										
Tag0	42	40	42	-	42	40	41	41	44	41
Tag28	33	26	26	33	27	26	26	27	25	29
Versuchsperson 5										
Tag0	24	23	21	22	23	23	21	21	21	18
Tag28	34	35	36	32	33	36	40	37	35	34
Versuchsperson 6										
Tag0	64	78	73	73	77	79	74	73	75	68
Tag28	55	49	42	40	44	49	43	47	48	52
Versuchsperson 7										
Tag0	60	51	49	49	55	51	52	64	53	66
Tag28	58	55	47	44	44	53	48	43	42	48
Versuchsperson 8										
Tag0	51	41	38	35	41	43	40	43	38	43
Tag28	47	46	44	44	45	46	46	49	44	41
Versuchsperson 9										
Tag0	74	55	56	49	55	56	56	58	52	54
Tag28	62	50	45	49	49	52	44	52	48	50
Versuchsperson 10										
Tag0	26	28	27	28	25	25	24	24	23	23
Tag28	31	29	29	25	27	24	24	24	24	25

Tab A15

Phospholipide in HDL

Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage
(3 stündliche Blutentnahmen) vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

		Uhrzeiten der Blutentnahmen:									
		8Uhr	11Uhr	14Uhr	15Uhr	17Uhr	20Uhr	23Uhr	2Uhr	5Uhr	8Uhr
Versuchsperson 1											
Tag0		76	87	95	-	91	82	92	81	89	84
Tag28		78	88	90	-	104	96	100	97	85	93
Versuchsperson 2											
Tag0		114	117	113	-	125	122	109	115	105	122
Tag28		113	114	111	-	121	116	107	111	105	101
Versuchsperson 3											
Tag0		95	114	119	-	128	145	126	119	120	119
Tag28		112	114	116	112	121	116	121	116	113	108
Versuchsperson 4											
Tag0		127	120	121	-	132	123	128	150	113	115
Tag28		132	121	122	125	130	124	122	112	115	110
Versuchsperson 5											
Tag0		75	67	62	69	67	64	57	59	62	62
Tag28		106	103	106	94	107	110	107	98	100	100
Versuchsperson 6											
Tag0		109	114	121	129	141	138	124	120	110	109
Tag28		112	103	104	105	106	114	102	101	100	93
Versuchsperson 7											
Tag0		98	86	99	92	104	102	93	114	114	111
Tag28		115	99	89	84	106	102	88	86	89	86
Versuchsperson 8											
Tag0		136	113	120	112	125	123	111	105	103	108
Tag28		109	114	113	109	126	128	119	106	100	101
Versuchsperson 9											
Tag0		114	97	108	110	75	77	105	67	86	96135
		124	121	121	121	123	123	128	130	123	122
Versuchsperson 10											
Tag0		101	135	123	125	106	114	117	112	110	116
Tag28		139	136	135	134	138	131	121	121	121	105

Tab. A16

	Versuchsperson									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Apolipoprotein AI in HDL*										
Tag0	99	117	85	115	60	114	102	141	137	124
Tag28	105	117	128	111	101	127	127	124	132	128
Apolipoprotein AII in HDL*										
Tag0	24	35	24	34	21	38	26	38	43	51
Tag28	25	37	33	35	40	40	36	43	41	47
Apolipoprotein B in LDL*										
Tag0	56	33	35	32	21	59	57	59	70	21
Tag28	58	41	37	28	33	54	62	52	58	32

* Acht- Uhr Werte (mg/100ml) der 10 Versuchspersonen im Verlauf der beiden Untersuchungstage vor und nach 28tägiger PPC- Gabe (Tag0 und Tag28)

Tab:A17 CHOLESTERIN IM SERUM

Mittel: Mittelwert; S-Standardabweichung; SEF-Standardfehler d. Mittelwert

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N = 10 Mittel = 179,4 S = 26,18714 SEM = 8,4013243 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 177,7 S = 25,18536 SEM = 7,950569 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 44)
11 UHR	N = 10 Mittel = 18,1 S = 26,779021 SEM = 8,4050249 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 170,7 S = 25,592496 SEM = 7,9718997 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 39)
14 UHR	N = 10 Mittel = 27,5 S = 27,762179 SEM = 8,7610907 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 167,1 S = 24,89734 SEM = 7,7905666 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 26)
15 UHR	N = 10 Mittel = 17,471077 S = 26,1757659 SEM = 8,3710157 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 169 S = 24,984175 SEM = 7,7957418 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 112)
17 UHR	N = 10 Mittel = 17,5 S = 26,1757659 SEM = 8,3710157 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 166,5 S = 24,984175 SEM = 7,7957418 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 36)
20 UHR	N = 10 Mittel = 175,7 S = 26,54956 SEM = 8,3968766 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 165,2 S = 24,727417 SEM = 7,770567 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 76)
23 UHR	N = 10 Mittel = 171 S = 29,447 SEM = 9,3498416 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 167,5 S = 24,20403 SEM = 7,7090041 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 69)
2 UHR	N = 10 Mittel = 169,4 S = 25,54909 SEM = 8,0571839 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 167,6 S = 25,54909 SEM = 8,0571839 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 91)
5 UHR	N = 10 Mittel = 170,5 S = 25,241095 SEM = 7,9819794 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 161,7 S = 25,241095 SEM = 7,9819794 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 45)
8 UHR (2. Tag)	N = 10 Mittel = 177,5 S = 25,592496 SEM = 7,9718997 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT	N = 10 Mittel = 166,7 S = 25,592496 SEM = 7,9718997 UNTESTED NULH. SIGNIFIKANT (Levene's p = 40)

Tab:A18 **CHOLESTERIN IN CHYLOMIKRONEN**

Mittel=Mittelwert; S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=11.5 S= 3.71971893 SEM= 1.17615192 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=10.6 S= 3.47051068 SEM= 1.09747184 (Testgrösse U = 39)
11 UHR	N= 10 MITTEL=15.2 S= 4.34101885 SEM= 1.37275069 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=14.1 S= 3.63470922 SEM= 1.14979599 (Testgrösse U = 79)
14 UHR	N= 10 MITTEL=15.1 S= 4.06748627 SEM= 1.2862521 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.8 S= 4.39191177 SEM= 1.3884445 (Testgrösse U = 47)
15 UHR	N= 6 MITTEL=17 S= 3.40582729 SEM= 1.39044358 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 9 MITTEL=15.875 S= 5.13913545 SEM= 1.8169589 (Testgrösse U = 16)
17 UHR	N= 10 MITTEL=12.4 S= 4.14192654 SEM= 1.30974218 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=12.7 S= 2.98378677 SEM= .94079011 (Testgrösse U = 49)
20 UHR	N= 10 MITTEL=11.8 S= 1.68654808 SEM= .533333333 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=12.2 S= 3.88158043 SEM= 1.22746251 (Testgrösse U = 43)
23 UHR	N= 10 MITTEL=11.2 S= 1.39841178 SEM= .442216632 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=12.1 S= 4.26044649 SEM= 1.35709607 (Testgrösse U = 45)
2 UHR	N= 10 MITTEL=9.4 S= 2.27058485 SEM= .718021973 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=9.7 S= 2.66874919 SEM= .842972597 (Testgrösse U = 44)
5 UHR	N= 10 MITTEL=9.7 S= 1.95789001 SEM= .619139185 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=9.5 S= 1.90554939 SEM= .792324287 (Testgrösse U = 40)
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=8.3 S= 1.3774935 SEM= .42295258 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=8.1 S= 2.18326971 SEM= .690410503 (Testgrösse U = 41)

Tab:A19 **CHOLESTERIN IN VLDL**

Mittel=Mittelwert; S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittel

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=11.8 S= 4.70932881 SEM= 1.48922053 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.1 S= 5.23366121 SEM= 1.64619111 (Testgrösse U = 35)
11 UHR	N= 10 MITTEL=11.7 S= 4.19124076 SEM= 1.32579707 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=12.7 S= 4.48379695 SEM= 1.41117444 (Testgrösse U = 35)
14 UHR	N= 10 MITTEL=11.8 S= 4.7562824 SEM= 1.50496856 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.7 S= 4.29599297 SEM= 1.38511216 (Testgrösse U = 43)
15 UHR	N= 8 MITTEL=14 S= 4.27186193 SEM= 1.47018757 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=14 S= 4.28569781 SEM= 1.46708995 (Testgrösse U = 43)
17 UHR	N= 10 MITTEL=12.6 S= 4.88086176 SEM= 1.54344492 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.5 S= 3.89441041 SEM= 1.23151921 (Testgrösse U = 45)
20 UHR	N= 10 MITTEL=12.1 S= 4.47776848 SEM= 1.42911795 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.6 S= 3.68781779 SEM= 1.16619038 (Testgrösse U = 46)
23 UHR	N= 10 MITTEL=12.4 S= 4.76561759 SEM= 1.50702611 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.9 S= 3.67850547 SEM= 1.1 (Testgrösse U = 49)
2 UHR	N= 10 MITTEL=12 S= 4.2562155 SEM= 1.3944587 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.7 S= 4.72978622 SEM= 1.51147187 (Testgrösse U = 44)
5 UHR	N= 10 MITTEL=12 S= 5.41850215 SEM= 1.71912797 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=10.9 S= 5.09465953 SEM= 1.5110728 (Testgrösse U = 39)
9 UHR (2.Tag)	N= 10 MITTEL=14 S= 4.9641576 SEM= 1.55137177	N= 10 MITTEL=11.4 S= 4.2610796 SEM= 1.3713834

CHOLESTERIN IN LDL

Tab:A20

Mittel=Mittelwert; S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=87.7 S= 27.4471207 SEM= 8.67954167 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=84.1 S= 19.5360065 SEM= 6.17782768 (Testgrösse U = 43)
11 UHR	N= 10 MITTEL=83.5 S= 25.1760467 SEM= 7.96136501 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=78.7 S= 18.2698901 SEM= 5.77744650 (Testgrösse U = 41)
14 UHR	N= 10 MITTEL=85.4 S= 26.0179424 SEM= 8.2275958 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=78.2 S= 18.1646797 SEM= 5.74417576 (Testgrösse U = 40)
15 UHR	N= 6 MITTEL=79.8333334 S= 28.7152688 SEM= 11.7229594 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=72 S= 15.0522896 SEM= 5.32178803 (Testgrösse U = 15)
17 UHR	N= 10 MITTEL=80.9 S= 25.7749414 SEM= 8.21306545 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=80.1 S= 17.8710911 SEM= 6.29011567 (Testgrösse U = 45)
20 UHR	N= 10 MITTEL=87.1 S= 28.1958134 SEM= 8.97954464 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=81.4 S= 18.904439 SEM= 5.97810818 (Testgrösse U = 42)
23 UHR	N= 10 MITTEL=81.9 S= 26.0702042 SEM= 8.24412245 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=79 S= 17.2304679 SEM= 5.4487511 (Testgrösse U = 46)
2 UHR	N= 10 MITTEL=86.8 S= 25.4898672 SEM= 8.06060375 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=81.5 S= 19.9568979 SEM= 6.31092025 (Testgrösse U = 43)
5 UHR	N= 10 MITTEL=87 S= 26.5497436 SEM= 8.39576609 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=79.2 S= 19.4924486 SEM= 6.16405347 (Testgrösse U = 46)
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=87.6 S= 27.0481052 SEM= 8.55336187 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=82.1 S= 20.4637891 SEM= 6.4712183 (Testgrösse U = 45)

Tab:A21

CHOLESTERIN IN HDL

Mittel: Mittelwert; S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d. Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=56.8 S= 11.6695233 SEM= 3.69022729 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=54.9 S= 8.97943932 SEM= 2.86120534 (Testgrösse U = 45)
11 UHR	N= 10 MITTEL=55.8 S= 10.7991768 SEM= 3.41499955 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=51.9 S= 8.04130774 SEM= 2.70164555 (Testgrösse U = 42)
14 UHR	N= 10 MITTEL=54.7 S= 9.34592474 SEM= 2.95540928 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=53.5 S= 7.82510513 SEM= 2.47153811 (Testgrösse U = 46)
15 UHR	N= 6 MITTEL=57.1666667 S= 11.3563491 SEM= 4.63621009 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=53.875 S= 7.67929312 SEM= 2.71028407 (Testgrösse U = 18)
17 UHR	N= 10 MITTEL=55 S= 9.56846636 SEM= 3.0259148 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=54.7 S= 12.4444736 SEM= 3.48126306 (Testgrösse U = 44)
20 UHR	N= 10 MITTEL=54.5 S= 9.09025092 SEM= 2.87208128 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=54.7 S= 7.34920503 SEM= 2.32402901 (Testgrösse U = 45)
23 UHR	N= 10 MITTEL=52.9 S= 9.2470634 SEM= 2.93049104 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=51.8 S= 8.17084507 SEM= 2.54540222 (Testgrösse U = 48)
2 UHR	N= 10 MITTEL=51.7 S= 8.29053289 SEM= 2.6591572 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=52.9 S= 8.72352136 SEM= 2.75852087 (Testgrösse U = 45)
5 UHR	N= 10 MITTEL=51.2 S= 7.71434461 SEM= 2.43948996 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=51.5 S= 9.17473711 SEM= 2.87975936 (Testgrösse U = 48)
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=53 S= 8.04914557 SEM= 2.55168798 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=52 S= 7.17067749 SEM= 2.27547701 (Testgrösse U = 46)

Tab:A22 **Triglyceride im Serum**

Mittel=Mittelwert (mg/dl);S=Standardabweichung;SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=100.9 S= 30.3148293 SEM= 9.58639075 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=111.9 S= 40.9646188 SEM= 12.9541499 (Testgrösse U = 44)
11 UHR	N= 10 MITTEL=136.6 S= 38.7848767 SEM= 12.2648549 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=127.5 S= 29.7741496 SEM= 9.41541283 (Testgrösse U = 41)
14 UHR	N= 10 MITTEL=147.7 S= 43.0891838 SEM= 13.6259963 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=167.7 S= 56.7647191 SEM= 17.9505803 (Testgrösse U = 42)
15 UHR	N= 6 MITTEL=120 S= 35.0884595 SEM= 14.3248036 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=155.25 S= 45.1560785 SEM= 15.9650846 (Testgrösse U = 19)
17 UHR	N= 10 MITTEL=134 S= 59.9240258 SEM= 18.9496408 UNTERSCHIED SIGNIFIKANT AUF 1% NIVEAU	N= 10 MITTEL=123.1 S= 24.0113398 SEM= 7.59305236 (Testgrösse U = 19)
20 UHR	N= 10 MITTEL=124.8 S= 34.2760038 SEM= 10.8390241 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=120.1 S= 33.3248321 SEM= 10.5382372 (Testgrösse U = 47)
23 UHR	N= 10 MITTEL=128.6 S= 46.9425179 SEM= 14.8445276 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=112.9 S= 33.7027858 SEM= 10.6577567 (Testgrösse U = 38)
2 UHR	N= 10 MITTEL=114.6 S= 53.9015563 SEM= 17.0451687 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=109.4 S= 51.21892 SEM= 16.1968446 (Testgrösse U = 44)
5 UHR	N= 10 MITTEL=107.5 S= 55.3398591 SEM= 17.5 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=97.7 S= 39.3419482 SEM= 12.4410164 (Testgrösse U = 44)
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=114.1 S= 34.8184177 SEM= 11.0105505 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=103.2 S= 29.3590795 SEM= 9.28415613 (Testgrösse U = 37)

Tab:A23 **TRIGLYCERIDE IN CHYLOMIKRONEN**
Mittel=Mittelwert (mg/dl);S=Standardabweichung;SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=13 S= 8.79393731 SEM= 2.78088715 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=14.3 S= 11.0559185 SEM= 3.4961884 (Testgrösse U = 47)
11 UHR	N= 10 MITTEL=33.3 S= 19.2818279 SEM= 6.09744937 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=28.8 S= 14.3511517 SEM= 4.53823264 (Testgrösse U = 43)
14 UHR	N= 10 MITTEL=44.8 S= 29.3704311 SEM= 9.28774581 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=55.4 S= 22.46083 SEM= 7.1027381 (Testgrösse U = 33)
15 UHR	N= 6 MITTEL=27.3333334 S= 15.042163 SEM= 6.14093731 UNTERSCHIED AUFFALLEND AUF 10% NIVEAU	N= 8 MITTEL=51.5 S= 16.7843464 SEM= 5.93416258 (Testgrösse U = 13)
17 UHR	N= 10 MITTEL=36.1 S= 25.4184972 SEM= 8.03803458 UNTERSCHIED HOCH SIGNIFIKANT AUF 0,5% NIVEAU	N= 10 MITTEL=30.7 S= 5.53875235 SEM= 1.75150728 (Testgrösse U = 13)
20 UHR	N= 10 MITTEL=36 S= 19.4935887 SEM= 6.164414 UNTERSCHIED HOCH SIGNIFIKANT AUF 0,5% NIVEAU	N= 10 MITTEL=38.5 S= 23.0084525 SEM= 7.27591155 (Testgrösse U = 13)
23 UHR	N= 10 MITTEL=34 S= 20.0831604 SEM= 6.35085295 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=24.2 S= 12.8823738 SEM= 4.0737643 (Testgrösse U = 36)
2 UHR	N= 10 MITTEL=20.2 S= 18.3775225 SEM= 5.81148289 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=23.4 S= 27.5245345 SEM= 8.70402207 (Testgrösse U = 45)
5 UHR	N= 10 MITTEL=15.4 S= 17.852482 SEM= 5.64545049 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=12 S= 9.7410928 SEM= 3.08040401 (Testgrösse U = 42)
8 UHR (2.Tag)	N= 10 MITTEL=9.7 S= 5.35516367 SEM= 1.69345144 UNTERSCHIED AUFFALLEND AUF 10% NIVEAU	N= 10 MITTEL=8.8 S= 4.46716415 SEM= 1.41264134 (Testgrösse U = 32)

TRIGLYCERIDE IN VLDL

Tab:A24 Mittel=Mittelwert (mg/dl); S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=34.6 S= 16.8074057 SEM= 5.31496837 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=46.2 S= 25.9392452 SEM= 8.20270957 (Testgrösse U = 36)
11 UHR	N= 10 MITTEL=43.8 S= 14.0538646 SEM= 4.4442222 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=46 S= 18.6070476 SEM= 5.8840651 (Testgrösse U = 47)
14 UHR	N= 10 MITTEL=44.9 S= 13.6987428 SEM= 4.33192284 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=54.4 S= 22.2720552 SEM= 7.04304227 (Testgrösse U = 39)
15 UHR	N= 6 MITTEL=39.8333333 S= 18.9464157 SEM= 7.73484181 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=52.375 S= 20.1419072 SEM= 7.1212396 (Testgrösse U = 18)
17 UHR	N= 10 MITTEL=42.1 S= 20.0136065 SEM= 6.32885806 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=42.9 S= 15.0440095 SEM= 4.75733351 (Testgrösse U = 44)
20 UHR	N= 10 MITTEL=40.1 S= 16.3193818 SEM= 5.16064164 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=38.4 S= 11.1375241 SEM= 3.52199437 (Testgrösse U = 46)
23 UHR	N= 10 MITTEL=41.6 S= 19.6480137 SEM= 6.21324749 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=41.2 S= 13.2480606 SEM= 4.1894046 (Testgrösse U = 45)
2 UHR	N= 10 MITTEL=40.9 S= 22.4670128 SEM= 7.10469328 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=42.3 S= 23.1567125 SEM= 7.32279545 (Testgrösse U = 48)
5 UHR	N= 10 MITTEL=43 S= 28.3783955 SEM= 8.97403662 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=39.6 S= 21.1197643 SEM= 6.67865589 (Testgrösse U = 44)
8 UHR (2.Tag)	N= 10 MITTEL=48.6 S= 23.4198396 SEM= 7.40600356 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=45.3 S= 18.8741445 SEM= 5.96852855 (Testgrösse U = 36)

Tab:A25

TRIGLYCERIDE IN LDL

Mittel=Mittelwert (mg/dl);S=Standardabweichung;SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=17 S= 4.83045891 SEM= 1.52752523 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=18.1 S= 5.62632701 SEM= 1.77920082 (Testgrösse U = 48)
11 UHR	N= 10 MITTEL=16.6 S= 4.94862494 SEM= 1.56489261 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.9 S= 3.84274207 SEM= 1.21518174 (Testgrösse U = 42)
14 UHR	N= 10 MITTEL=16.1 S= 4.8177911 SEM= 1.52351932 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=16.5 S= 3.95108987 SEM= 1.24944432 (Testgrösse U = 48)
15 UHR	N= 6 MITTEL=14.1666667 S= 5.26940858 SEM= 2.15122704 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=14.625 S= 2.06587927 SEM= .73039862 (Testgrösse U = 19)
17 UHR	N= 10 MITTEL=15.9 S= 5.06513136 SEM= 1.60173517 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.8 S= 3.08400893 SEM= .975249253 (Testgrösse U = 48)
20 UHR	N= 10 MITTEL=15.1 S= 4.77144284 SEM= 1.50886271 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.3 S= 3.91719855 SEM= 1.23872695 (Testgrösse U = 49)
23 UHR	N= 10 MITTEL=15 S= 3.62092685 SEM= 1.14503761 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.4 S= 3.50238015 SEM= 1.10754985 (Testgrösse U = 49)
2 UHR	N= 10 MITTEL=15.8 S= 3.7947332 SEM= 1.2 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.4 S= 3.37309618 SEM= 1.06666667 (Testgrösse U = 40)
5 UHR	N= 10 MITTEL=15.4 S= 4.50185149 SEM= 1.42361044 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=14.1 S= 3.07137322 SEM= .971253492 (Testgrösse U = 37)
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=15.1 S= 4.12175801 SEM= 1.30341433 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15 S= 3.52766845 SEM= 1.11554671 (Testgrösse U = 42)

Tab:A26

TRIGLYCERIDE IN HDL

Mittel=Mittelwert (mg/dl); S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=19 S= 3.68178704 SEM= 1.16428329 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=17.8 S= 3.45768065 SEM= 1.09341463 (Testgrösse U = 34)
11 UHR	N= 10 MITTEL=18.9 S= 4.17532434 SEM= 1.32035349 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=17.9 S= 2.76686744 SEM= .874960308 (Testgrösse U = 40)
14 UHR	N= 10 MITTEL=18.7 S= 4.24394997 SEM= 1.34205482 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=17.9 S= 2.84604989 SEM= .899999998 (Testgrösse U = 39)
15 UHR	N= 6 MITTEL=16.8333333 S= 1.60208202 SEM= .654047245 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=17.875 S= 3.52288435 SEM= 1.24552771 (Testgrösse U = 23)
17 UHR	N= 10 MITTEL=18.7 S= 4.98999001 SEM= 1.57797339 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=17.1 S= 2.28278581 SEM= .721880258 (Testgrösse U = 38)
20 UHR	N= 10 MITTEL=17.5 S= 3.68932391 SEM= 1.16666666 UNTERSCHIED AUFFALLEND AUF 10% NIVEAU	N= 10 MITTEL=15.7 S= 2.54077854 SEM= .803464723 (Testgrösse U = 32)
23 UHR	N= 10 MITTEL=18.2 S= 5.30827447 SEM= 1.67862378 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.9 S= 1.59513147 SEM= .504424861 (Testgrösse U = 35)
2 UHR	N= 10 MITTEL=18.2 S= 3.0110906 SEM= .952190454 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=16.9 S= 2.55821121 SEM= .808977417 (Testgrösse U = 34)
5 UHR	N= 10 MITTEL=16.9 S= 3.38132125 SEM= 1.06926767 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=16 S= 1.94365066 SEM= .614636306 (Testgrösse U = 37)
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=18.9 S= 3.21282155 SEM= 1.01598338 UNTERSCHIED SIGNIFIKANT AUF 5% NIVEAU	N= 10 MITTEL=16.8 S= 2.93636206 SEM= .928559216 (Testgrösse U = 26)

Tab:A27

PHOSPHOLIPIDE IM SERUM

Mittel=Mittelwert (mg/dl); S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=225.24 S= 21.8216099 SEM= 6.90059895 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=220.63 S= 13.449909 SEM= 4.25323467 (Testgrösse U = 44)
11 UHR	N= 10 MITTEL=230.11 S= 29.2914634 SEM= 9.26277403 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=216.32 S= 18.4958723 SEM= 5.84890837 (Testgrösse U = 38)
14 UHR	N= 10 MITTEL=230.09 S= 26.044554 SEM= 8.23601113 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=219.27 S= 25.0046225 SEM= 7.90715592 (Testgrösse U = 36)
15 UHR	N= 6 MITTEL=235.616667 S= 33.3147063 SEM= 13.6006719 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=219.1875 S= 23.6021431 SEM= 8.34461771 (Testgrösse U = 18)
17 UHR	N= 10 MITTEL=230.56 S= 35.5229877 SEM= 11.233355 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=222.36 S= 18.5060465 SEM= 5.85212573 (Testgrösse U = 42)
20 UHR	N= 10 MITTEL=204.46 S= 67.4937889 SEM= 21.3434101 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=215.51 S= 20.0499607 SEM= 6.34035427 (Testgrösse U = 46)
23 UHR	N= 10 MITTEL=216.14 S= 32.2371836 SEM= 10.1942925 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=211.72 S= 20.7040402 SEM= 6.54719238 (Testgrösse U = 46)
2 UHR	N= 10 MITTEL=211.1 S= 34.8611214 SEM= 11.0240545 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=202.51 S= 16.9742568 SEM= 5.36773131 (Testgrösse U = 47)
5 UHR	N= 10 MITTEL=206.55 S= 29.4696542 SEM= 9.31912291 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=197.16 S= 14.2340115 SEM= 4.50118965 (Testgrösse U = 43)
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=210.18 S= 23.3404646 SEM= 7.38090299 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=204.14 S= 19.0863051 SEM= 6.03561962 (Testgrösse U = 48)

Tab:A28

PHOSPHOLIPIDE IN CHYLOS

Mittel=Mittelwert (mg/dl); S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=13.05 S= 5.98911051 SEM= 1.89392304 UNTERSCHIED HOCH SIGNIFIKANT AUF 0,5% NIVEAU (Testgrösse U = 0)	N= 10 MITTEL=12.99 S= 5.22822471 SEM= 1.65330982
11 UHR	N= 10 MITTEL=19.25 S= 5.35355541 SEM= 1.69294287 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=17.47 S= 5.24023959 SEM= 1.65710926 (Testgrösse U = 39)
14 UHR	N= 10 MITTEL=21.39 S= 7.50310306 SEM= 2.37268952 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=21.49 S= 7.38293074 SEM= 2.33468769 (Testgrösse U = 48)
15 UHR	N= 6 MITTEL=16.95 S= 4.74373274 SEM= 1.93662078 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=19.975 S= 8.32135808 SEM= 2.94204436 (Testgrösse U = 21)
17 UHR	N= 10 MITTEL=16.11 S= 5.33321877 SEM= 1.68651186 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=17.13 S= 4.0180288 SEM= 1.27061227 (Testgrösse U = 42)
20 UHR	N= 10 MITTEL=15.03 S= 2.9914879 SEM= .945991535 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=16.1 S= 5.66470556 SEM= 1.79133718 (Testgrösse U = 49)
23 UHR	N= 10 MITTEL=14.86 S= 2.22071055 SEM= .702250334 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=16.03 S= 6.47423097 SEM= 2.0473316 (Testgrösse U = 47)
2 UHR	N= 10 MITTEL=11.81 S= 3.61369309 SEM= 1.14275009 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=12.79 S= 5.33655111 SEM= 1.68756564 (Testgrösse U = 47)
5 UHR	N= 10 MITTEL=10.05 S= 4.01780757 SEM= 1.27054231 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=10.57 S= 4.61159169 SEM= 1.45831334 (Testgrösse U = 47)
8 UHR (2.Tag)	N= 10 MITTEL=9.14 S= 1.88632504 SEM= .596508354 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=9.93 S= 3.52390251 SEM= 1.11435582 (Testgrösse U = 45)

PHOSPHOLIPIDE IN VLDL

Mittel=Mittelwert (mg/dl); S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=11.39 S= 6.09835133 SEM= 1.92846802 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=15.3 S= 7.26865416 SEM= 2.29855027 (Testgrösse U = 34)
11 UHR	N= 10 MITTEL=13.05 S= 4.80953915 SEM= 1.52090982 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=13.83 S= 5.20833732 SEM= 1.64702087 (Testgrösse U = 46)
14 UHR	N= 10 MITTEL=14.09 S= 5.84930193 SEM= 1.84971168 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=14.85 S= 6.3472216 SEM= 2.00716771 (Testgrösse U = 48)
15 UHR	N= 6 MITTEL=13.3166667 S= 5.11054465 SEM= 2.08637112 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=14.0375 S= 5.14391111 SEM= 1.81864721 (Testgrösse U = 22)
17 UHR	N= 10 MITTEL=11.37 S= 5.92509727 SEM= 1.87368027 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=12.74 S= 4.92368425 SEM= 1.55700567 (Testgrösse U = 41)
20 UHR	N= 10 MITTEL=11.35 S= 5.71805135 SEM= 1.8082066 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.43 S= 3.59445559 SEM= 1.13666666 (Testgrösse U = 48)
23 UHR	N= 10 MITTEL=11.55 S= 5.7718185 SEM= 1.82520927 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.87 S= 3.99862479 SEM= 1.26447618 (Testgrösse U = 43)
2 UHR	N= 10 MITTEL=11.17 S= 6.68248955 SEM= 2.11318874 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=11.27 S= 5.69132868 SEM= 1.79975616 (Testgrösse U = 48)
5 UHR	N= 10 MITTEL=12.34 S= 7.46386853 SEM= 2.36028247 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=10.9 S= 5.8961381 SEM= 1.86452258 (Testgrösse U = 46)
8 UHR (2.Tag)	N= 10 MITTEL=14.62 S= 5.73833115 SEM= 1.81461964 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=13.23 S= 5.8139774 SEM= 1.83854109 (Testgrösse U = 38)

Tab:A30

PHOSPHOLIPIDE IN LDL

Mittel=Mittelwert (mg/dl);S=Standardabweichung;SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=51.79 S= 18.4331495 SEM= 5.82907367 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=48.92 S= 12.3854573 SEM= 3.9166255 (Testgrösse U = 47)
11 UHR	N= 10 MITTEL=49.15 S= 17.5234604 SEM= 5.54140473 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=44.59 S= 11.1956786 SEM= 3.54038443 (Testgrösse U = 46)
14 UHR	N= 10 MITTEL=46.88 S= 15.797665 SEM= 4.99566032 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=43.5 S= 12.4726367 SEM= 3.94419403 (Testgrösse U = 40)
15 UHR	N= 6 MITTEL=42.7333334 S= 18.4474026 SEM= 7.53112059 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=38.45 S= 7.6419892 SEM= 2.70185119 (Testgrösse U = 16)
17 UHR	N= 10 MITTEL=47.95 S= 16.9244892 SEM= 5.35199341 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=43.54 S= 12.4618707 SEM= 3.94078952 (Testgrösse U = 42)
20 UHR	N= 10 MITTEL=48.37 S= 17.1256176 SEM= 5.4155958 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=44.26 S= 12.5163181 SEM= 3.95800732 (Testgrösse U = 43)
23 UHR	N= 10 MITTEL=46.84 S= 16.6855359 SEM= 5.27642975 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=43.35 S= 12.0525008 SEM= 3.81133541 (Testgrösse U = 42)
2 UHR	N= 10 MITTEL=48.22 S= 17.1921687 SEM= 5.4366411 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=44.5700001 S= 13.2593823 SEM= 4.19298486 (Testgrösse U = 45)
5 UHR	N= 10 MITTEL=45.8 S= 16.7655732 SEM= 5.30173975 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=42.06 S= 11.3013469 SEM= 3.57379969 (Testgrösse U = 44)
8 UHR (2.Tag)	N= 10 MITTEL=47.97 S= 17.9449188 SEM= 5.67468159 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=44.91 S= 13.9332894 SEM= 4.40609297 (Testgrösse U = 43)

PHOSPHOLIPIDE IN HDL

Mittel=Mittelwert (mg/dl); S=Standardabweichung; SEM=Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=104.67 S= 19.7035271 SEM= 6.23080236 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=115.3 S= 17.4835158 SEM= 5.52877316 (Testgrösse U = 33)
11 UHR	N= 10 MITTEL=104.88 S= 20.2393346 SEM= 6.40023955 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=111.61 S= 13.7929484 SEM= 4.36171326 (Testgrösse U = 40)
14 UHR	N= 10 MITTEL=108.2 S= 18.8506403 SEM= 5.96109587 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=110.88 S= 14.2337466 SEM= 4.50110588 (Testgrösse U = 48)
15 UHR	N= 6 MITTEL=106.2 S= 22.4199014 SEM= 9.15288641 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 8 MITTEL=110.5875 S= 16.2558503 SEM= 5.74731098 (Testgrösse U = 21)
17 UHR	N= 10 MITTEL=109.64 S= 25.1662114 SEM= 7.95825481 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=118.01 S= 11.6359065 SEM= 3.67959673 (Testgrösse U = 42)
20 UHR	N= 10 MITTEL=108.99 S= 26.941766 SEM= 8.51973448 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=115.88 S= 11.1018313 SEM= 3.51070731 (Testgrösse U = 46)
23 UHR	N= 10 MITTEL=106.37 S= 21.2789433 SEM= 6.7289927 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=111.51 S= 12.4552039 SEM= 3.9386813 (Testgrösse U = 48)
2 UHR	N= 10 MITTEL=104.16 S= 27.4240038 SEM= 8.67223147 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=107.81 S= 12.9262388 SEM= 4.08763563 (Testgrösse U = 48)
5 UHR	N= 10 MITTEL=101.13 S= 17.5905306 SEM= 5.56261421 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=104.33 S= 13.348662 SEM= 4.22121757 (Testgrösse U = 45)
8 UHR (2. Tag)	N= 10 MITTEL=104.42 S= 18.6282225 SEM= 5.8907612 UNTERSCHIED NICHT SIGNIFIKANT	N= 10 MITTEL=101.83 S= 10.0509861 SEM= 3.17840089 (Testgrösse U = 35)

Tab:A32 TAGESMITTELWERTE CHOLESTERIN

CHOLESTERIN IM SERUM

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	16766	16265
MITTEL =	174.65	165.97
STANDARDABWEICHUNG =	26.08	20.91
SEM =	8.42	6.68

CHOLESTERIN IN CHYLOMIKRONEN

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	1112	1165
MITTEL =	11.58	11.89
STANDARDABWEICHUNG =	3.73	4.3
SEM =	1.2	1.37

CHOLESTERIN IN VLDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	1224	1231
MITTEL =	12.75	12.56
STANDARDABWEICHUNG =	4.72	4.53
SEM =	1.52	1.45

CHOLESTERIN IN LDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	8154	7819
MITTEL =	84.94	79.79
STANDARDABWEICHUNG =	25.43	18.18
SEM =	8.21	5.81

CHOLESTERIN IN HDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	5199	5259
MITTEL =	54.16	53.66
STANDARDABWEICHUNG =	9.26	7.74
SEM =	2.99	2.47

Tab:A33

TAGESMITTELWERTE TRIGLYCERIDE

TRIGLYCERIDE IM SERUM

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	11808	11977
MITTEL =	123	122.21
STANDARDABWEICHUNG =	44.76	43.08
SEM =	14.45	13.76

TRIGLYCERIDE IN CHYLOMIKRONEN

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	2589	2773
MITTEL =	26.97	28.3
STANDARDABWEICHUNG =	21.62	21.64
SEM =	6.98	6.91

TRIGLYCERIDE IN VLDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	4035	4382
MITTEL =	42.03	44.71
STANDARDABWEICHUNG =	19.25	19.15
SEM =	6.21	6.12

TRIGLYCERIDE IN LDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	1505	1532
MITTEL =	15.68	15.63
STANDARDABWEICHUNG =	4.41	3.7
SEM =	1.42	1.18

TRIGLYCERIDE IN HDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	1751	1663
MITTEL =	18.24	16.97
STANDARDABWEICHUNG =	3.82	2.69
SEM =	1.23	.86

Tab:A34

TAGESMITTELWERTE PHOSPHOLIPIDE

PHOSPHOLIPIDE IM SERUM

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	21058	20849.7
MITTEL =	219.35	212.75
STANDARDABWEICHUNG =	35.54	20.11
SEM =	11.47	6.42

PHOSPHOLIPIDE IN CHYLOMIKRONEN

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	1408.6	1504.8
MITTEL =	14.67	15.36
STANDARDABWEICHUNG =	5.82	6.52
SEM =	1.88	2.08

PHOSPHOLIPIDE IN VLDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	1189.2	1266.5
MITTEL =	12.39	12.92
STANDARDABWEICHUNG =	5.83	5.44
SEM =	1.88	1.74

PHOSPHOLIPIDE IN LDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	4586.1	4304.6
MITTEL =	47.77	43.92
STANDARDABWEICHUNG =	16.54	11.78
SEM =	5.34	3.76

PHOSPHOLIPIDE IN HDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	10161.8	10856.3
MITTEL =	105.85	110.78
STANDARDABWEICHUNG =	21.14	13.69
SEM =	6.82	4.37

Tab:A35

TAGESMITTELWERTE APOLIPOPROTEINE

APO B

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	442.5	457.1
MITTEL =	44.25	45.71
STANDARDABWEICHUNG =	17.7	12.83
SEM =	5.6	4.06

APO AI IN HDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	1095.2	1198.9
MITTEL =	109.52	119.89
STANDARDABWEICHUNG =	24.19	10.8
SEM =	7.65	3.42

APO AII IN HDL

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	334.8	378.3
MITTEL =	33.48	37.83
STANDARDABWEICHUNG =	9.55	6.1
SEM =	3.02	1.93

Tab:A36 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT CHYLO- CHOLESTERIN/SERUM CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=.066 S= .020655911 SEM= 6.53197258E-03	N= 10 MITTEL=.061 S= .0172884033 SEM= 5.46707315E-03
11 UHR	N= 10 MITTEL=.083 S= .0182878221 SEM= 5.78311712E-03	N= 10 MITTEL=.083 S= .0182878222 SEM= 5.78311715E-03
14 UHR	N= 10 MITTEL=.084 S= .023664319 SEM= 7.48331474E-03	N= 10 MITTEL=.094 S= .020110804 SEM= 6.35959463E-03
15 UHR	N= 6 MITTEL=.0733333334 S= .0175119006 SEM= 7.14920348E-03	N= 8 MITTEL=.0975 S= .0225198325 SEM= 7.96196314E-03
17 UHR	N= 10 MITTEL=.07 S= .0210818508 SEM= 6.66666659E-03	N= 10 MITTEL=.077 S= .0176698108 SEM= 5.5876848E-03
20 UHR	N= 10 MITTEL=.069 S= 9.944289E-03 SEM= 3.14466029E-03	N= 10 MITTEL=.073 S= .0205750657 SEM= 6.50640707E-03
23 UHR	N= 10 MITTEL=.067 S= .0115950178 SEM= 3.66666656E-03	N= 10 MITTEL=.072 S= .0198885785 SEM= 6.28932074E-03
2 UHR	N= 10 MITTEL=.057 S= .0141813649 SEM= 4.48454133E-03	N= 10 MITTEL=.061 S= .0191195072 SEM= 6.04611904E-03
5 UHR	N= 10 MITTEL=.052 S= .0154919333 SEM= 4.89897946E-03	N= 10 MITTEL=.054 S= .0142984069 SEM= 4.52155326E-03
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=.048 S= 6.32455518E-03 SEM= 1.99999996E-03	N= 10 MITTEL=.05 S= .0124721911 SEM= 3.94405314E-03

Tab:A37 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT VLDL- CHOLESTERIN / SERUM CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=.069 S= .0324722103 SEM= .0102686145	N= 10 MITTEL=.089 S= .0366515118 SEM= .0115902257
11 UHR	N= 10 MITTEL=.073 S= .0245175673 SEM= 7.75313553E-03	N= 10 MITTEL=.08 S= .0274873707 SEM= 8.69226984E-03
14 UHR	N= 10 MITTEL=.079 S= .0268535119 SEM= 8.49182609E-03	N= 10 MITTEL=.083 S= .0275075746 SEM= 8.69865886E-03
15 UHR	N= 6 MITTEL=.0816666667 S= .0354494945 SEM= .0144721955	N= 8 MITTEL=.0875 S= .0291547594 SEM= .010307764
17 UHR	N= 10 MITTEL=.0710000001 S= .0303498123 SEM= 9.59745334E-03	N= 10 MITTEL=.077 S= .0262678509 SEM= 8.30662382E-03
20 UHR	N= 10 MITTEL=.069 S= .0347850542 SEM= .011	N= 10 MITTEL=.069 S= .0213177025 SEM= 6.74124945E-03
23 UHR	N= 10 MITTEL=.074 S= .0356526452 SEM= .0112743564	N= 10 MITTEL=.075 S= .0195789001 SEM= 6.19139184E-03
2 UHR	N= 10 MITTEL=.071 S= .0360401011 SEM= .0113968807	N= 10 MITTEL=.071 S= .0324722103 SEM= .0102686145
5 UHR	N= 10 MITTEL=.073 S= .0374314187 SEM= .0118368539	N= 10 MITTEL=.068 S= .0352136337 SEM= .0111355287
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=.085 S= .0380788654 SEM= .0120415945	N= 10 MITTEL=.072 S= .032249031 SEM= .010198039

Tab:A38 Elementarstatistik,Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT LDL- CHOLESTERIN / SERUM CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl);S= Standardabweichung;SEM= Standardfehler
d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=.476 S= .0995768819 SEM= .0314889749	N= 10 MITTEL=.482 S= .0586515098 SEM= .0185472359
11 UHR	N= 10 MITTEL=.453 S= .0912931778 SEM= .0288694377	N= 10 MITTEL=.455 S= .0575905081 SEM= .0182117177
14 UHR	N= 10 MITTEL=.471 S= .0927900852 SEM= .0293428013	N= 10 MITTEL=.462 S= .0649444202 SEM= .0205372289
15 UHR	N= 6 MITTEL=.443333333 S= .099129544 SEM= .0404694669	N= 8 MITTEL=.44625 S= .0480884598 SEM= .017001838
17 UHR	N= 10 MITTEL=.472 S= .0904064886 SEM= .0285890419	N= 10 MITTEL=.474 S= .0733636294 SEM= .0231996166
20 UHR	N= 10 MITTEL=.482 S= .100421335 SEM= .0317560145	N= 10 MITTEL=.483 S= .0651579262 SEM= .0206047454
23 UHR	N= 10 MITTEL=.469 S= .0971196282 SEM= .0307119231	N= 10 MITTEL=.478 S= .0628578641 SEM= .019877402
2 UHR	N= 10 MITTEL=.504 S= .0981155762 SEM= .0310268695	N= 10 MITTEL=.495 S= .0662067454 SEM= .0209364112
5 UHR	N= 10 MITTEL=.486 S= .0981155767 SEM= .0310268696	N= 10 MITTEL=.485 S= .0693221146 SEM= .0219215774
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=.498 S= .096355819 SEM= .0304703854	N= 10 MITTEL=.487 S= .0630784339 SEM= .0199471522

Tab:A39 Elementarstatistik,Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT HDL CHOLESTERIN / SERUM CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl);S= Standardabweichung;SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=.322 S= .085868116 SEM= .0271538825	N= 10 MITTEL=.324 S= .0707420979 SEM= .0223706156
11 UHR	N= 10 MITTEL=.312 S= .0837721775 SEM= .0264910885	N= 10 MITTEL=.322 S= .0739068486 SEM= .0233713976
14 UHR	N= 10 MITTEL=.316 S= .0863069453 SEM= .0272926525	N= 10 MITTEL=.324 S= .0699523641 SEM= .0221208798
15 UHR	N= 6 MITTEL=.335 S= .105971694 SEM= .0432627627	N= 8 MITTEL=.34 S= .0671884338 SEM= .0237546986
17 UHR	N= 10 MITTEL=.322 S= .0930710603 SEM= .0294316535	N= 10 MITTEL=.334 S= .0742667856 SEM= .0234852197
20 UHR	N= 10 MITTEL=.318 S= .0872798813 SEM= .0276003219	N= 10 MITTEL=.334 S= .0745654069 SEM= .023579652
23 UHR	N= 10 MITTEL=.317 S= .0871843518 SEM= .0275701128	N= 10 MITTEL=.335 S= .0789162702 SEM= .0249555158
2 UHR	N= 10 MITTEL=.315 S= .0860555376 SEM= .0272131504	N= 10 MITTEL=.332 S= .0858681157 SEM= .0271538824
5 UHR	N= 10 MITTEL=.315 S= .0844919459 SEM= .0267186993	N= 10 MITTEL=.336 S= .0868203763 SEM= .0274550136
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=.319 S= .0924301537 SEM= .029228981	N= 10 MITTEL=.319 S= .0720262289 SEM= .0227766935

Tab:A40 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT SERUM PHOSPHOLIPIDE / SERUM CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=1.268 S= .126999568 SEM= .0401607896	N= 10 MITTEL=1.293 S= .144456839 SEM= .0456812633
11 UHR	N= 10 MITTEL=1.274 S= .129374565 SEM= .0409118298	N= 10 MITTEL=1.283 S= .14862704 SEM= .0469999969
14 UHR	N= 10 MITTEL=1.311 S= .136662593 SEM= .0432165064	N= 10 MITTEL=1.318 S= .156900535 SEM= .0496163057
15 UHR	N= 6 MITTEL=1.35 S= .110815165 SEM= .0452401016	N= 8 MITTEL=1.3775 S= .130575643 SEM= .0461654614
17 UHR	N= 10 MITTEL=1.318 S= .135957509 SEM= .0429935393	N= 10 MITTEL=1.347 S= .146215206 SEM= .0462373079
20 UHR	N= 10 MITTEL=1.145 S= .357871794 SEM= .113168998	N= 10 MITTEL=1.304 S= .141122471 SEM= .0446268437
23 UHR	N= 10 MITTEL=1.272 S= .148981728 SEM= .047112159	N= 10 MITTEL=1.301 S= .123238692 SEM= .0389714961
2 UHR	N= 10 MITTEL=1.256 S= .155791884 SEM= .0492657194	N= 10 MITTEL=1.254 S= .140728262 SEM= .044502184
5 UHR	N= 10 MITTEL=1.25 S= .148922049 SEM= .0470932867	N= 10 MITTEL=1.24 S= .126051129 SEM= .039860867
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=1.236 S= .148039036 SEM= .0468140537	N= 10 MITTEL=1.242 S= .126209694 SEM= .0399110095

Tab:A41 Elementarstatistik,Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT CHYLO PHOSPHOLIPIDE / CHYLO CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl);S= Standardabweichung;SEM= Standardfehler
d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=1.124 S= .286829413 SEM= .0907034244	N= 10 MITTEL=1.219 S= .245060085 SEM= .0774948033
11 UHR	N= 10 MITTEL=1.271 S= .0854335226 SEM= .027016452	N= 10 MITTEL=1.262 S= .300251741 SEM= .0949479373
14 UHR	N= 10 MITTEL=1.399 S= .188470451 SEM= .0595995895	N= 10 MITTEL=1.385 S= .392803313 SEM= .124215314
15 UHR	N= 6 MITTEL=1.3 S= .0433589729 SEM= .0177012266	N= 8 MITTEL=1.24 S= .298424435 SEM= .105508971
17 UHR	N= 10 MITTEL=1.301 S= .0970051443 SEM= .0306757201	N= 10 MITTEL=1.385 S= .349070193 SEM= .110385687
20 UHR	N= 10 MITTEL=1.281 S= .228689501 SEM= .0723179699	N= 10 MITTEL=1.334 S= .247260542 SEM= .0781906488
23 UHR	N= 10 MITTEL=1.332 S= .161162444 SEM= .0509640395	N= 10 MITTEL=1.336 S= .262898373 SEM= .0831357651
2 UHR	N= 10 MITTEL=1.255 S= .276214487 SEM= .0873466902	N= 10 MITTEL=1.285 S= .271794448 SEM= .0859489511
5 UHR	N= 10 MITTEL=1.177 S= .366728783 SEM= .115969824	N= 10 MITTEL=1.203 S= .29977955 SEM= .0947986173
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=1.137 S= .322767547 SEM= .10206806	N= 10 MITTEL=1.209 S= .327599009 SEM= .103595903

Tab:A42 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT VLDL- PHOSPHOLIPIDE / VLDL- CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d. Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=.935 S= .162702866 SEM= .0514511637	N= 10 MITTEL=.985 S= .182406748 SEM= .0576820784
11 UHR	N= 10 MITTEL=.976 S= .116160807 SEM= .0367332724	N= 10 MITTEL=1.013 S= .120189662 SEM= .0380073083
14 UHR	N= 10 MITTEL=1.004 S= .170176378 SEM= .0538144957	N= 10 MITTEL=1.099 S= .324669058 SEM= .102669371
15 UHR	N= 6 MITTEL=.956666667 S= .1344123 SEM= .0548735915	N= 8 MITTEL=.99875 S= .0637937523 SEM= .0225544974
17 UHR	N= 10 MITTEL=.891 S= .216664099 SEM= .0685152041	N= 10 MITTEL=1.003 S= .152319105 SEM= .0481675302
20 UHR	N= 10 MITTEL=.909 S= .208510591 SEM= .0659368383	N= 10 MITTEL=.993 S= .118232347 SEM= .0373883508
23 UHR	N= 10 MITTEL=.897 S= .236833273 SEM= .0748932569	N= 10 MITTEL=.985 S= .15429049 SEM= .0487909371
2 UHR	N= 10 MITTEL=.911 S= .260957638 SEM= .0825220508	N= 10 MITTEL=.966 S= .178897859 SEM= .0565724704
5 UHR	N= 10 MITTEL=.993 S= .259188903 SEM= .0819627279	N= 10 MITTEL=.982 S= .161162439 SEM= .0509640379
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=1.036 S= .174559764 SEM= .0552006443	N= 10 MITTEL=1.114 S= .19027465 SEM= .0601701275

Tab:A43 Elementarstatistik,Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT LDL- PHOSPHOLIPIDE / LDL- CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl);S= Standardabweichung;SEM= Standardfehler
d.Mittels

TAG 0

8 UHR N= 10
MITTEL=.59
S= .061824126
SEM= .0195505053

11 UHR N= 10
MITTEL=.586
S= .101456064
SEM= .0320832244

14 UHR N= 10
MITTEL=.546
S= .0613188378
SEM= .0193907191

15 UHR N= 6
MITTEL=.53
S= .075630682
SEM= .0308760966

17 UHR N= 10
MITTEL=.56
S= .0522812876
SEM= .0165327948

20 UHR N= 10
MITTEL=.553
S= .0545791952
SEM= .017259457

23 UHR N= 10
MITTEL=.564
S= .0510337596
SEM= .0161382918

2 UHR N= 10
MITTEL=.548
S= .060699624
SEM= .0191949065

5 UHR N= 10
MITTEL=.544
S= .0488080121
SEM= .0154344486

8 UHR(2.Tag) N= 10
MITTEL=.538
S= .0588406483
SEM= .0186070468

TAG 28

N= 10
MITTEL=.582
S= .0511642192
SEM= .0161795467

N= 10
MITTEL=.566
S= .0494862455
SEM= .0156489249

N= 10
MITTEL=.554
S= .0611373656
SEM= .0193333325

N= 8
MITTEL=.5375
S= .0443202614
SEM= .0156695787

N= 10
MITTEL=.542
S= .0563323467
SEM= .0178138521

N= 10
MITTEL=.537
S= .0437289611
SEM= .0138283117

N= 10
MITTEL=.543
S= .0512184828
SEM= .0161967064

N= 10
MITTEL=.542
S= .0505085238
SEM= .0159721977

N= 10
MITTEL=.531
S= .0490917486
SEM= .015524174

N= 10
MITTEL=.544
S= .0673630289
SEM= .0213020601

Tab:A44 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT HDL PHOSPHOLIPIDE / HDL CHOLESTERIN

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d. Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=1.877 S= .350049195 SEM= .110695275	N= 10 MITTEL=2.113 S= .212762236 SEM= .0672813266
11 UHR	N= 10 MITTEL=1.896 S= .26538022 SEM= .0839205941	N= 10 MITTEL=2.083 S= .149818383 SEM= .0473767326
14 UHR	N= 10 MITTEL=1.991 S= .291107075 SEM= .09205614	N= 10 MITTEL=2.082 S= .158801049 SEM= .050217301
15 UHR	N= 6 MITTEL=1.87333333 S= .332966464 SEM= .135932989	N= 8 MITTEL=2.05875 S= .199530681 SEM= .0705447486
17 UHR	N= 10 MITTEL=2.02 S= .441361529 SEM= .13957077	N= 10 MITTEL=2.173 S= .163302696 SEM= .0516408467
20 UHR	N= 10 MITTEL=2.005 S= .424192035 SEM= .1341413	N= 10 MITTEL=2.133 S= .189915162 SEM= .0600564475
23 UHR	N= 10 MITTEL=2.025 S= .350784824 SEM= .110927901	N= 10 MITTEL=2.089 S= .184538442 SEM= .0583561793
2 UHR	N= 10 MITTEL=2.039 S= .556346213 SEM= .17593212	N= 10 MITTEL=2.058 S= .197360361 SEM= .0624108261
5 UHR	N= 10 MITTEL=2 S= .403870166 SEM= .12771496	N= 10 MITTEL=2.002 S= .201483386 SEM= .0637146409
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=1.978 S= .31650171 SEM= .100086629	N= 10 MITTEL=1.975 S= .177404108 SEM= .0561001049

Tab:A45 Elementarstatistik,Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT SERUM PHOSPHOLIPIDE / SERUM TRIGLYCERIDE

Mittel= Mittelwert (mg/dl);S= Standardabweichung;SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=2.409 S= .706830955 SEM= .223519574	N= 10 MITTEL=2.187 S= .680376527 SEM= .215153949
11 UHR	N= 10 MITTEL=1.794 S= .475586188 SEM= .150393558	N= 10 MITTEL=1.763 S= .323523989 SEM= .102307268
14 UHR	N= 10 MITTEL=1.669 S= .466415405 SEM= .147493501	N= 10 MITTEL=1.402 S= .336544532 SEM= .106424726
15 UHR	N= 6 MITTEL=2.13333333 S= .731892523 SEM= .298793871	N= 8 MITTEL=1.49875 S= .372383731 SEM= .131657531
17 UHR	N= 10 MITTEL=1.97 S= .658263708 SEM= .208161262	N= 10 MITTEL=1.847 S= .264409203 SEM= .0836135316
20 UHR	N= 10 MITTEL=1.788 S= .733602978 SEM= .231985631	N= 10 MITTEL=1.884 S= .373309519 SEM= .118050835
23 UHR	N= 10 MITTEL=1.835 S= .506343095 SEM= .160119746	N= 10 MITTEL=1.989 S= .464673115 SEM= .146942541
2 UHR	N= 10 MITTEL=2.069 S= .582398291 SEM= .184170511	N= 10 MITTEL=2.186 S= .881768424 SEM= .278839659
5 UHR	N= 10 MITTEL=2.174 S= .590577865 SEM= .186757119	N= 10 MITTEL=2.269 S= .733324997 SEM= .231897726
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=1.948 S= .412170408 SEM= .130339727	N= 10 MITTEL=2.089 S= .485282274 SEM= .153459729

Tab:A46 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT CHYLO PHOSPHOLIPDE / CHYLO TRIGLYCERIDE

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=1.271 S= .74927298 SEM= .236940921	N= 10 MITTEL=1.254 S= .613318842 SEM= .193948447
11 UHR	N= 10 MITTEL=.658 S= .202528462 SEM= .064045123	N= 10 MITTEL=.734 S= .325105111 SEM= .102807263
14 UHR	N= 10 MITTEL=.619 S= .326715983 SEM= .103316665	N= 10 MITTEL=.402 S= .0948449015 SEM= .0299925913
15 UHR	N= 6 MITTEL=.726666667 S= .290631496 SEM= .118649811	N= 8 MITTEL=.38875 S= .11205069 SEM= .0396159013
17 UHR	N= 10 MITTEL=.585 S= .246362425 SEM= .0779066392	N= 10 MITTEL=.573 S= .139447322 SEM= .0440971151
20 UHR	N= 10 MITTEL=.483 S= .180126499 SEM= .0569610002	N= 10 MITTEL=.513 S= .266502032 SEM= .0842753423
23 UHR	N= 10 MITTEL=.572 S= .31208261 SEM= .0986891864	N= 10 MITTEL=.739 S= .244742496 SEM= .0773943726
2 UHR	N= 10 MITTEL=.817 S= .470131187 SEM= .148668535	N= 10 MITTEL=.788 S= .338059823 SEM= .106903903
5 UHR	N= 10 MITTEL=1.031 S= .599230062 SEM= .189493184	N= 10 MITTEL=1.054 S= .40931379 SEM= .129436385
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=1.109 S= .447497982 SEM= .141511287	N= 10 MITTEL=1.264 S= .549104322 SEM= .173642033

Tab:A47 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT VLDL PHOSPHOLIPIDE / VLDL TRIGLYCERIDE

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=.333 S= .0763107678 SEM= .0241315836	N= 10 MITTEL=.346 S= .0605896945 SEM= .0191601437
11 UHR	N= 10 MITTEL=.306 S= .076768049 SEM= .0242761886	N= 10 MITTEL=.306 S= .0471875694 SEM= .0149220196
14 UHR	N= 10 MITTEL=.313 S= .092502253 SEM= .0292517808	N= 10 MITTEL=.273 S= .0421768746 SEM= .0133374988
15 UHR	N= 6 MITTEL=.346666667 S= .0697614988 SEM= .0284800126	N= 8 MITTEL=.27375 S= .0413823624 SEM= .0146308745
17 UHR	N= 10 MITTEL=.274 S= .0864355887 SEM= .0273333331	N= 10 MITTEL=.298 S= .0563323471 SEM= .0178138523
20 UHR	N= 10 MITTEL=.286 S= .103944429 SEM= .0328701147	N= 10 MITTEL=.299 S= .0508702054 SEM= .0160865714
23 UHR	N= 10 MITTEL=.28 S= .105514612 SEM= .0333666499	N= 10 MITTEL=.285 S= .0554276308 SEM= .0175277559
2 UHR	N= 10 MITTEL=.271 S= .0910982374 SEM= .0288077921	N= 10 MITTEL=.272 S= .0720802019 SEM= .0227937612
5 UHR	N= 10 MITTEL=.304 S= .135006173 SEM= .0426927004	N= 10 MITTEL=.273 S= .0607453698 SEM= .0192093726
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=.314 S= .101674862 SEM= .0321524146	N= 10 MITTEL=.298 S= .0837721778 SEM= .0264910886

Tab:A48 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT LDL PHOSPHOLIPIDE / LDL TRIGLYCERIDE

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=3 S= .530010488 SEM= .167604033	N= 10 MITTEL=2.778 S= .489598474 SEM= .154824632
11 UHR	N= 10 MITTEL=2.969 S= .618536796 SEM= .195598509	N= 10 MITTEL=2.819 S= .452804829 SEM= .143189459
14 UHR	N= 10 MITTEL=2.892 S= .446139002 SEM= .14108154	N= 10 MITTEL=2.633 S= .309804588 SEM= .0979688127
15 UHR	N= 6 MITTEL=3.025 S= .639835912 SEM= .261211917	N= 8 MITTEL=2.62625 S= .365471803 SEM= .129213795
17 UHR	N= 10 MITTEL=3.006 S= .465312319 SEM= .147144675	N= 10 MITTEL=2.735 S= .411400039 SEM= .130096115
20 UHR	N= 10 MITTEL=3.19 S= .533791462 SEM= .168799682	N= 10 MITTEL=2.922 S= .500706167 SEM= .158337193
23 UHR	N= 10 MITTEL=3.058 S= .557310992 SEM= .17623721	N= 10 MITTEL=2.815 S= .469402689 SEM= .148438164
2 UHR	N= 10 MITTEL=2.988 S= .628893203 SEM= .198873493	N= 10 MITTEL=2.882 S= .571718651 SEM= .180793312
5 UHR	N= 10 MITTEL=2.924 S= .409964764 SEM= .129642241	N= 10 MITTEL=2.97 S= .434894626 SEM= .137525756
8 UHR<2.Tag>	N= 10 MITTEL=3.09 S= .572829228 SEM= .181144507	N= 10 MITTEL=2.965 S= .374974065 SEM= .118577211

Tab:A49 Elementarstatistik, Mittelwerte der Versuchspersonen:

QUOTIENT HDL PHOSPHOLIPIDE / HDL TRIGLYCERIDE

Mittel= Mittelwert (mg/dl); S= Standardabweichung; SEM= Standardfehler d.Mittels

	TAG 0	TAG 28
8 UHR	N= 10 MITTEL=5.802 S= 1.98650895 SEM= .628189286	N= 10 MITTEL=6.778 S= 1.84696628 SEM= .584062019
11 UHR	N= 10 MITTEL=5.817 S= 1.85675972 SEM= .587158977	N= 10 MITTEL=6.45900001 S= 1.69174761 SEM= .534977566
14 UHR	N= 10 MITTEL=6.022 S= 1.75297715 SEM= .554340048	N= 10 MITTEL=6.377 S= 1.58551814 SEM= .501384859
15 UHR	N= 6 MITTEL=6.37333333 S= 1.44429452 SEM= .589630767	N= 8 MITTEL=6.52625 S= 2.17171386 SEM= .767816797
17 UHR	N= 10 MITTEL=6.129 S= 1.91360306 SEM= .60513442	N= 10 MITTEL=7.021 S= 1.20983421 SEM= .382583169
20 UHR	N= 10 MITTEL=6.36700001 S= 1.75385322 SEM= .554617084	N= 10 MITTEL=7.573 S= 1.53904769 SEM= .486689613
23 UHR	N= 10 MITTEL=6.138 S= 1.75021141 SEM= .553465442	N= 10 MITTEL=7.096 S= 1.17303214 SEM= .370945334
2 UHR	N= 10 MITTEL=5.917 S= 2.07857351 SEM= .657302656	N= 10 MITTEL=6.582 S= 1.66239317 SEM= .525694879
5 UHR	N= 10 MITTEL=6.283 S= 1.92647086 SEM= .609203575	N= 10 MITTEL=6.647 S= 1.37157696 SEM= .433730717
8 UHR(2.Tag)	N= 10 MITTEL=5.644 S= 1.30936118 SEM= .41405636	N= 10 MITTEL=6.25300001 S= 1.37569414 SEM= .435032686

Tab:A50

QUOTIENT APO AI/HDL CHOLESTERIN

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	19.58	22.15
MITTEL =	1.96	2.22
STANDARDABWEICHUNG =	.4	.22
SEM =	.13	.07

QUOTIENT APO AI/HDL TRIGLYCERIDE

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	60.14	70.09
MITTEL =	6.01	7.01
STANDARDABWEICHUNG =	2.04	1.6
SEM =	.65	.51

QUOTIENT APO AI/HDL PHOSPHOLIPIDE

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	10.49	10.56
MITTEL =	1.05	1.06
STANDARDABWEICHUNG =	.16	.14
SEM =	.05	.04

QUOTIENT APO AII/HDL CHOLESTERIN

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	5.87	6.93
MITTEL =	.59	.69
STANDARDABWEICHUNG =	.09	.08
SEM =	.03	.03

QUOTIENT APO AII/HDL TRIGLYCERIDE

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	18.16	22.14
MITTEL =	1.82	2.21
STANDARDABWEICHUNG =	.6	.57
SEM =	.19	.18

QUOTIENT APO AII/HDL PHOSPHOLIPIDE

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	3.2	3.29
MITTEL =	.32	.33
STANDARDABWEICHUNG =	.08	.04
SEM =	.02	.01

Tab:A52

QUOTIENT APO B/LDL CHOLESTERIN

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	4.95	5.39
MITTEL =	.5	.54
STANDARDABWEICHUNG =	.06	.04
SEM =	.02	.01

QUOTIENT APO B/LDL TRIGLYCERIDE

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	25.84	26.36
MITTEL =	2.58	2.64
STANDARDABWEICHUNG =	.79	.76
SEM =	.25	.24

QUOTIENT APO B/LDL PHOSPHOLIPIDE

	TAG 0	TAG 28
N =	10	10
SUMME =	8.53	9.35
MITTEL =	.85	.94
STANDARDABWEICHUNG =	.14	.12
SEM =	.05	.04

Tab. A53

Cholesterin im Serum*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	216	214	228	236	202	234
2	228	215	220	212	170	188
3	163	177	193	201	209	211
4	179	154	158	166	155	180
5	233	246	226	192	197	222
6	188	234	175	175	204	177
7	223	215	188	178	211	201
8	148	143	149	130	134	140

Tab. A54

Cholesterin in VLDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	16	10	17	6	11	18
2	11	46	14	17	10	23
3	11	21	24	12	18	13
4	10	6	11	8	8	20
5	18	22	18	17	17	24
6	7	8	7	6	7	11
7	8	6	5	8	6	17
8	6	8	10	4	9	9

Tab. A55

Cholesterin in LDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	135	150	170	150	125	143
2	138	104	128	119	93	103
3	112	106	111	109	113	124
4	101	94	93	99	86	106
5	158	157	149	120	135	145
6	111	145	104	100	133	100
7	126	122	108	106	131	103
8	73	74	77	51	70	64

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Safloröl Gabe,
Vergleichstag 0 = Werte vor Beginn des Versuchs; Vergleichstag 1 = Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab. A56

Cholesterin in HDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	50	44	48	60	52	55
2	59	46	59	59	53	50
3	52	47	49	64	59	56
4	49	40	48	46	46	51
5	44	53	48	43	46	53
6	58	75	56	55	67	63
7	61	69	56	47	62	61
8	44	53	54	60	54	62

Tab. A57

Cholesterin in HDL₂*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	12	11	12	18	13	18
2	13	12	12	19	11	6
3	13	7	11	19	17	20
4	12	11	8	11	11	9
5	8	9	10	9	9	10
6	15	20	12	17	18	16
7	17	22	16	13	19	17
8	0	15	16	28	15	21

Tab. A58

Cholesterin in HDL₃*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	30	28	32	39	30	35
2	37	27	42	36	33	34
3	31	28	36	38	33	34
4	30	27	36	32	29	39
5	30	35	30	31	32	32
6	36	46	36	33	42	40
7	37	41	33	31	35	37
8	0	33	34	34	37	39

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Saflordl Gabe,
Vergleichstag 0 = Werte vor Beginn des Versuchs, Vergleichstag 1 = Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab. A59

Triglyceride im Serum*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	130	81	125	71	80	116
2	91	291	110	104	81	131
3	86	129	135	98	134	72
4	81	55	82	64	71	130
5	133	141	123	107	104	136
6	82	80	66	62	67	72
7	77	59	61	77	51	84
8	47	60	85	45	62	65

Tab. A60

Triglyceride in VLDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	64	30	62	20	30	64
2	39	149	58	45	42	76
3	42	64	81	46	80	41
4	42	23	41	29	34	84
5	74	70	54	55	54	79
6	39	30	30	23	32	42
7	41	24	21	40	23	54
8	21	30	41	20	29	37

Tab. A61

Triglyceride in LDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	23	28	25	29	20	23
2	20	31	18	25	16	17
3	17	25	22	18	18	15
4	18	18	16	12	13	20
5	25	24	24	21	23	21
6	17	28	15	20	16	14
7	17	15	15	16	14	11
8	13	14	17	15	14	11

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Saffloröl Gabe;
Vergleichstag 0 = Werte vor Beginn des Versuchs; Vergleichstag 1 = Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab. A62

Triglyceride in HDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	25	14	18	21	15	15
2	19	29	14	25	14	13
3	13	16	15	17	15	11
4	16	11	12	12	14	14
5	17	18	11	17	15	12
6	14	18	12	13	11	12
7	13	12	11	12	9	14
8	9	11	14	9	9	12

Tab. A63

Triglyceride in HDL₂*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	5	5	5	5	4	6
2	5	11	4	9	5	6
3	3	5	3	5	4	4
4	3	4	4	4	4	3
5	4	3	4	8	6	3
6	2	5	3	4	3	4
7	4	3	4	4	2	4
8	0	3	4	4	4	4

Tab. A64

Triglyceride in HDL₃*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	9	7	6	9	7	7
2	6	15	6	11	7	6
3	6	11	9	6	7	5
4	6	5	6	4	6	8
5	8	7	5	9	7	7
6	6	7	4	5	5	6
7	5	4	4	5	4	8
8	0	4	5	5	4	7

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Saffloröl Gabe,
Vergleichstag 0 = Werte vor Beginn des Versuchs, Vergleichstag 1 = Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab. A65

Phospholipide im Serum*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	258,5	252,8	258,7	308,9	221,3	269,3
2	259,9	311,1	252,9	273	212,6	238,1
3	196	224,4	248,5	251,4	252,9	245,5
4	204,5	181,8	194,8	208,3	186,8	213
5	252,8	283	248,6	237,2	226,7	250
6	227,3	298,9	208,3	225,9	245,6	209,8
7	259,9	251,4	215,5	227,3	251,5	208,3
8	203,1	206,9	162,4	190,3	193,3	189

Tab. A66

Phospholipide in VLDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	14,3	12,3	22,9	10,5	9,4	15,8
2	9,9	25,1	19,4	11,3	8,9	22,8
3	9,7	16,7	24,7	16,6	18,6	11,7
4	9,5	5,7	15,4	11,5	10,5	20,9
5	18,3	23,3	14,7	10,2	17,4	24,1
6	9,5	12,6	7,2	6,7	10,5	10,4
7	8,7	10,8	5,3	5,1	10,2	15,2
8	5,5	10,8	12	4,1	12,3	9,6

Tab. A67

Phospholipide in LDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	68,3	75,7	84,4	79,6	63,8	83
2	57,5	56,2	67,7	57,2	50,6	59,4
3	53,1	57,3	56,2	60	43	66,7
4	51,1	40,9	46	56	51,3	58,2
5	69,5	82,9	77,2	56,1	72,5	82,4
6	49,5	79,7	43,9	48,9	69,8	59,8
7	66,8	63,9	45,9	51,9	70,3	55
8	40,4	41,2	44,5	30	38,6	35,2

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Saflorol Gabe,
Vergleichstag 0= Werte vor Beginn des Versuchs, Vergleichstag 1= Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab. A68

Phospholipide in HDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	138	116,6	108,5	163,8	110,3	112,6
2	150,9	153,2	129,1	164,9	123	104,4
3	138	104,1	116,6	133,6	132,6	117
4	129,3	107,7	100,1	108,2	103,5	100,9
5	125,1	142,6	115,6	105,5	108,5	107,4
6	142,2	155,9	120,6	141,8	129,1	111,5
7	141,8	146,9	124,3	125	133,4	98,7
8	137,5	138	137,1	120,9	120,9	114,9

Tab. A69

Phospholipide in HDL₂*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	23,6	18,1	17	34,2	24,6	29,2
2	22,3	19,6	18,8	35,3	16,1	12,4
3	21,2	12	17,6	29,5	24,7	30,5
4	20,2	14,6	13,6	17,1	14,8	15,5
5	13,7	16,9	16,4	14,7	13,6	19,7
6	21,5	30,7	21,4	23,1	25,5	24,1
7	24,4	31	23,1	19,6	24,7	25,3
8	0	23,3	23,1	37,1	20,6	33,6

Tab. A70

Phospholipide in HDL₃*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	55,6	50,5	49,6	74,6	48,4	59,1
2	60,8	58,8	58,7	60,6	54,2	61,4
3	53,1	48,1	58,7	58	59,8	54,6
4	44,8	38,6	51,3	52,4	50,7	54,1
5	46,8	60,6	58,7	52,4	51,3	56,2
6	56,9	80,7	63,2	52,4	54,2	59,4
7	62,2	64,4	54,8	41,4	52,5	58
8	0	55	53,7	42,7	40,7	54,8

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Saffloröl Gabe,
Vergleichstag 0= Werte vor Beginn des Versuchs, Vergleichstag 1= Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab A71

Apolipoprotein AI in HDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	105	130	116	107	122	115
2	110	143	116	119	128	106
3	98	143	128	105	107	121
4	92	90	103	87	97	98
5	90	127	108	104	92	90
6	112	127	118	110	128	106
7	108	134	123	110	125	89
8	96	104	108	97	136	98

Tab A72

Apolipoprotein AI in HDL₂*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	21,2	21	15,1	15,1	13,6	24,9
2	15,4	22	8,9	16,7	17,1	9,2
3	16	16,8	19,3	8,5	15,6	29,3
4	15,7	10,3	9,9	11,9	9,8	16,3
5	12,5	8,4	9,2	10,9	11	16,5
6	20,8	18,6	14,7	21,6	21,6	24,9
7	21,4	19,3	18,3	17,7	23,9	25,2
8	0	13	15,1	26	17,5	28,8

Tab A73

Apolipoprotein AI in HDL₃*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	62	69	59	61	81	78
2	80	67	66	71	107	86
3	61	61	65	62	90	78
4	67	73	56	47	70	70
5	58	60	54	59	79	66
6	82	106	70	65	81	81
7	69	75	60	63	70	82
8	0	65	64	49	50	67

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Safloröl Gabe,
Vergleichstag 0 = Werte vor Beginn des Versuchs; Vergleichstag 1 = Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab. A74

Apolipoprotein AII in HDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	38	40	46	30	48	40
2	43	46	46	36	57	48
3	31	38	41	32	41	40
4	37	26	36	38	36	45
5	37	41	42	40	41	38
6	40	39	44	40	40	42
7	44	47	42	37	44	40
8	37	31	43	39	36	38

Tab. A75

Apolipoprotein AII in HDL₂*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	6,2	9	4,2	6,7	5,5	7,2
2	6,6	8,6	3,4	7,7	6,4	5,6
3	4,2	5,7	4,4	3,4	5,1	5,7
4	5,3	3,8	2,7	5,5	3,2	4,3
5	5,4	5,5	5,3	6,6	5,6	5,2
6	5,6	5,5	5,3	6,6	5,6	5,2
7	6,9	8,3	5,7	6,1	9,1	6,5
8	0	4,5	5,5	8	5,3	6

Tab. A76

Apolipoprotein AII in HDL₃*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Safflor	21Tage Safflor	Vergleichs- Tag 1
1	25	32	24	26	24	33
2	32	36	30	30	38	36
3	25	29	27	23	28	25
4	25	36	23	25	28	28
5	28	30	24	25	27	31
6	31	45	32	29	30	32
7	31	40	28	26	24	38
8	0	25	27	21	20	28

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Saffloröl Gabe,
Vergleichstag 0 = Werte vor Beginn des Versuchs, Vergleichstag 1 = Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab. A77

Apolipoprotein B in VLDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	4,3	,9	4,5	4,6	6	6,6
2	3,5	3,9	3,4	6,9	4,1	6,6
3	3,5	4,5	4,8	7	7	4,1
4	3	2,2	3,2	3	4,4	6,1
5	5,8	8,3	6,6	5,3	5,9	7,7
6	1,7	2,2	2,1	1,8	1,9	3,7
7	1,3	1,7	1,2	2,3	1,9	5,1
8	,6	1,7	3,2	1,4	2,8	3,4

Tab. A78

Apolipoprotein B in LDL*

Versuchs- person	Vergleichs- tag0	14Tage PPC	21Tage PPC	14Tage Saflor	21Tage Saflor	Vergleichs- Tag 1
1	74	87	59	83	79	84
2	69	48	31	44	52	57
3	50	47	47	46	47	67
4	51	39	38	41	43	51
5	88	77	71	59	66	80
6	61	68	54	45	57	52
7	65	53	45	46	60	43
8	33	26	24	14	22	29

*Werte der 8 Versuchspersonen an den Untersuchungstagen nach PPC bzw. Safloröl Gabe,
Vergleichstag 0 = Werte vor Beginn des Versuchs, Vergleichstag 1 = Wert 3 Monate nach
Versuchsende

Tab: A 79

SERUM CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen: S= Standardabweichung: SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1578	1598	1537	1490	1482	1553
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	197.25	199.75	192.125	186.25	185.25	194.125
VARIANZ=	1036.499	1401.643	935.268	1022.5	824.5	879.839
S=	32.195	37.439	30.582	31.977	28.714	29.662
SEM=	11.383	13.237	10.812	11.305	10.152	10.487

Tab: A80

CHOLESTERIN IN VLDL

N= Anzahl der Versuchspersonen: S= Standardabweichung: SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	87	127	106	78	86	135
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	10.875	15.875	13.25	9.75	10.75	16.875
VARIANZ=	17.839	189.268	39.357	25.357	19.929	30.125
S=	4.224	13.757	6.274	5.036	4.464	5.489
SEM=	1.493	4.864	2.218	1.78	1.578	1.941

Tab: A 81

CHOLESTERIN IN LDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	954	952	940	854	886	888
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	119.25	119	117.5	106.75	110.75	111
VARIANZ=	677.071	876.286	916.286	773.643	612.786	690.286
S=	26.021	29.602	30.27	27.814	24.755	26.273
SEM=	9.2	10.466	10.702	9.834	8.752	9.289

Tab: A 82

CHOLESTERIN IN HDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	417	427	418	434	439	451
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	52.125	53.375	52.25	54.25	54.875	56.375
VARIANZ=	43.839	153.411	20.214	61.643	54.982	25.696
S=	6.621	12.386	4.496	7.851	7.415	5.069
SEM=	2.341	4.379	1.59	2.776	2.622	1.792

Tab: A 83

CHOLESTERIN IN HDL2

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	90	107	97	134	113	117
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	12.857	13.375	12.125	16.75	14.125	14.625
VARIANZ=	7.81	27.696	7.554	35.071	13.554	30.839
S=	2.795	5.263	2.748	5.922	3.682	5.553
SEM=	1.056	1.861	.972	2.094	1.302	1.963

Tab: A 84

CHOLESTERIN IN HDL3

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	231	265	279	274	271	290
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	33	33.125	34.875	34.25	33.875	36.25
VARIANZ=	12	51.268	12.982	9.643	17.268	8.5
S=	3.464	7.16	3.603	3.105	4.155	2.915
SEM=	1.309	2.531	1.274	1.098	1.469	1.031

Tab: A 85

SERUM TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	727	896	787	628	650	806
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	90.875	112	98.375	78.5	81.25	100.75
VARIANZ=	803.268	6274	811.982	500.857	699.357	922.5
S=	28.342	79.209	28.495	22.38	26.445	30.373
SEM=	10.02	28.004	10.075	7.912	9.35	10.738

Tab: A 86

TRIGLYCERIDE IN VLDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	362	420	388	278	324	477
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	45.25	52.5	48.5	34.75	40.5	59.625
VARIANZ=	269.071	1850.286	367.143	182.214	344	351.125
S=	16.403	43.015	19.161	13.499	18.547	18.738
SEM=	5.799	15.208	6.774	4.773	6.557	6.625

Tab: A 87

TRIGLYCERIDE IN LDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	150	183	152	156	134	132
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	18.75	22.875	19	19.5	16.75	16.5
VARIANZ=	14.5	41.268	16.571	30.571	11.643	20.571
S=	3.808	6.424	4.071	5.529	3.412	4.536
SEM=	1.346	2.271	1.439	1.955	1.206	1.604

Tab: A 88

TRIGLYCERIDE IN HDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	126	129	107	126	102	103
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	15.75	16.125	13.375	15.75	12.75	12.875
VARIANZ=	23.071	35.268	5.696	28.214	7.071	1.839
S=	4.803	5.939	2.387	5.312	2.659	1.356
SEM=	1.698	2.1	.844	1.878	.94	.479

Tab: A 89

TRIGLYCERIDE IN HDL2

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	26	39	31	43	32	34
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	3.714	4.875	3.875	5.375	4	4.25
VARIANZ=	1.238	6.982	.411	3.982	1.429	1.357
S=	1.113	2.642	.641	1.996	1.195	1.165
SEM=	.421	.934	.227	.706	.423	.412

Tab: A 90

TRIGLYCERIDE IN HDL3

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	46	60	45	54	47	54
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	6.571	7.5	5.625	6.75	5.875	6.75
VARIANZ=	1.952	14.286	2.554	6.5	1.839	1.071
S=	1.397	3.78	1.598	2.55	1.356	1.035
SEM=	.528	1.336	.565	.901	.479	.366

Tab: A 91

SERUM PHOSPHOLIPIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1862	2010.3	1789.7	1922.3	1790.7	1823
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	232.75	251.288	223.713	240.288	223.838	227.875
VARIANZ=	799.537	2053.453	1172.855	1401.204	646.954	723.308
S=	28.276	45.315	34.247	37.433	25.435	26.894
SEM=	9.997	16.021	12.108	13.234	8.993	9.509

Tab: A 92

PHOSPHOLIPIDE IN VLDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	85.4	117.3	121.6	76	97.8	130.5
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	10.675	14.663	15.2	9.5	12.225	16.313
VARIANZ=	15.182	43.957	48.531	16.5	13.788	32.367
S=	3.896	6.63	6.966	4.062	3.713	5.689
SEM=	1.378	2.344	2.463	1.436	1.313	2.011

Tab: A93

PHOSPHOLIPIDE IN LDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	456.2	497.8	465.8	439.7	459.9	499.7
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	57.025	62.225	58.225	54.963	57.488	62.463
VARIANZ=	108.865	267.796	261.999	187.003	176.19	238.688
S=	10.434	16.364	16.186	13.675	13.274	15.45
SEM=	3.689	5.786	5.723	4.835	4.693	5.462

Tab: A 94

PHOSPHOLIPIDE IN HDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1102.8	1065	951.9	1063.7	961.3	867.4
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	137.85	133.125	118.988	132.963	120.163	108.425
VARIANZ=	62.951	426.708	135.007	517.963	132.76	44.399
S=	7.934	20.657	11.619	22.759	11.522	6.663
SEM=	2.805	7.303	4.108	8.046	4.074	2.356

Tab: A 95

PHOSPHOLIPIDE IN HDL2

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	146.9	166.2	151	210.6	164.6	190.3
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	20.986	20.775	18.875	26.325	20.575	23.788
VARIANZ=	12.371	49.731	11.596	77.802	25.216	55.441
S=	3.517	7.052	3.405	8.821	5.022	7.446
SEM=	1.329	2.493	1.204	3.119	1.775	2.633

Tab: A 96

PHOSPHOLIPIDE IN HDL3

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	380.2	456.7	448.7	434.5	411.8	457.6
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	54.314	57.088	56.088	54.313	51.475	57.2
VARIANZ=	43.508	156.658	20.49	111.038	30.199	7.123
S=	6.596	12.516	4.527	10.537	5.495	2.669
SEM=	2.493	4.425	1.6	3.726	1.943	.944

Tab: A 97

APOLIPOPROTEINE B IM SERUM

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	631	638	560	539	641	642
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	78.875	79.75	70	67.375	80.125	80.25
VARIANZ=	260.411	358.214	373.429	373.411	245.839	265.643
S=	16.137	18.927	19.324	19.324	15.679	16.299
SEM=	5.705	6.692	6.832	6.832	5.543	5.762

Tab: A 98

APOLIPOPROTEINE B IN VLDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	23.7	25.4	29	32.3	34	43.3
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	2.963	3.175	3.625	4.038	4.25	5.413
VARIANZ=	2.908	5.711	2.802	4.991	3.791	2.476
S=	1.705	2.39	1.674	2.234	1.947	1.573
SEM=	.603	.845	.592	.79	.688	.556

Tab: A99

APOLIPOPROTEINE B IN LDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	491	445	369	378	426	463
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	61.375	55.625	46.125	47.25	53.25	57.875
VARIANZ=	283.125	412.554	233.268	368.5	286.786	341.839
S=	16.826	20.311	15.273	19.196	16.935	18.489
SEM=	5.949	7.181	5.4	6.787	5.987	6.537

Tab: A 100

APOLIPOPROTEIN AI IN HDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	811	998	920	839	935	823
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	101.375	124.75	115	104.875	116.875	102.875
VARIANZ=	71.696	346.786	69.429	91.268	259.554	128.696
S=	8.467	18.622	8.332	9.553	16.111	11.344
SEM=	2.994	6.584	2.946	3.378	5.696	4.011

Tab: A 101

APOLIPOPROTEINE AII IN HDL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	307	308	340	292	343	331
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	38.375	38.5	42.5	36.5	42.875	41.375
VARIANZ=	16.554	50	10.286	13.714	48.125	12.268
S=	4.069	7.071	3.207	3.703	6.937	3.503
SEM=	1.438	2.5	1.134	1.309	2.453	1.238

Tab: A 102

APOLIPOPROTEINE AI IN HDL2

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	123	129.4	110.5	128.4	130.1	175.1
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	17.571	16.175	13.813	16.05	16.263	21.888
VARIANZ=	12.442	25.471	16.438	33.514	23.72	50.438
S=	3.527	5.047	4.054	5.789	4.87	7.102
SEM=	1.333	1.784	1.433	2.047	1.722	2.511

Tab: A 103

APOLIPOROTEINE AII IN HDL2

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	40.2	50.9	35.1	50.9	45.2	47.4
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	5.743	6.363	4.388	6.363	5.65	5.925
VARIANZ=	.833	3.954	1.127	2.074	2.763	.891
S=	.913	1.988	1.062	1.44	1.662	.944
SEM=	.345	.703	.375	.509	.588	.334

Tab: A 104

APOLIPOPROTEINE AI IN HDL3

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	479	576	494	477	628	608
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	68.429	72	61.75	59.625	78.5	76
VARIANZ=	87.619	216.286	29.357	64.268	273.429	55.143
S=	9.361	14.707	5.418	8.017	16.536	7.426
SEM=	3.538	5.2	1.916	2.834	5.846	2.625

Tab: A 105

APOLIPOPROTEINE AII IN HDL3

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	197	273	215	205	219	251
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	28.143	34.125	26.875	25.625	27.375	31.375
VARIANZ=	10.143	41.554	9.839	8.554	28.268	18.839
S=	3.185	6.446	3.137	2.925	5.317	4.34
SEM=	1.204	2.279	1.109	1.034	1.88	1.535

Tab: A 106

QUOTIENT VLDL CHOL./SERUM CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	.436	.626	.547	.412	.466	.691
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.055	.078	.068	.052	.058	.086
VARIANZ=	0	4E-03	1E-03	1E-03	0	1E-03
S=	.017	.063	.029	.023	.021	.024
SEM=	6E-03	.022	.01	8E-03	8E-03	9E-03

Tab: A 107

QUOTIENT LDL CHOL./SERUM CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	4.82	4.74	4.84	4.53	4.74	4.52
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.603	.593	.605	.566	.593	.565
VARIANZ=	4E-03	5E-03	5E-03	6E-03	4E-03	4E-03
S=	.066	.069	.07	.079	.061	.06
SEM=	.023	.024	.025	.028	.022	.021

Tab: A 108

QUOTIENT HDL CHOL./SERUM CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	2.15	2.18	2.22	2.38	2.4	2.4
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.269	.273	.278	.298	.3	.3
VARIANZ=	2E-03	4E-03	3E-03	5E-03	3E-03	5E-03
S=	.043	.059	.053	.073	.051	.068
SEM=	.015	.021	.019	.026	.018	.024

Tab: A 109

QUOTIENT HDL2 CHOL./SERUM CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	.46	.55	.52	.77	.61	.62
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.066	.069	.065	.096	.076	.078
VARIANZ=	0	1E-03	1E-03	3E-03	0	1E-03
S=	.018	.025	.024	.052	.02	.037
SEM=	7E-03	9E-03	8E-03	.019	7E-03	.013

Tab: A 110

QUOTIENT HDL3 CHOL./SERUM CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1.15	1.36	1.5	1.5	1.51	1.54
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.164	.17	.188	.188	.189	.193
VARIANZ=	1E-03	1E-03	1E-03	1E-03	2E-03	2E-03
S=	.023	.036	.037	.032	.042	.047
SEM=	9E-03	.013	.013	.011	.015	.017

Tab: A 111

QUOTIENT VLDL TG / SERUM TG

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	3.95	3.59	3.84	3.47	3.9	4.72
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.494	.449	.48	.434	.488	.59
VARIANZ=	2E-03	4E-03	6E-03	6E-03	4E-03	1E-03
S=	.042	.06	.075	.078	.063	.035
SEM=	.015	.021	.027	.028	.022	.013

Tab: A 112

QUOTIENT LDL TG / SERUM TG

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1.72	1.98	1.6	2.08	1.72	1.33
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.215	.248	.2	.26	.215	.166
VARIANZ=	1E-03	8E-03	1E-03	7E-03	2E-03	1E-03
S=	.03	.09	.031	.083	.044	.031
SEM=	.011	.032	.011	.03	.016	.011

Tab: A 113

QUOTIENT HDL TG / SERUM TG

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1.41	1.33	1.14	1.63	1.3	1.1
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.176	.166	.143	.204	.163	.138
VARIANZ=	1E-03	2E-03	1E-03	2E-03	1E-03	1E-03
S=	.027	.045	.032	.047	.029	.035
SEM=	9E-03	.016	.011	.017	.01	.012

Tab: A 114

QUOTIENT HDL2 TG / SERUM TG

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	.26	.39	.35	.54	.4	.37
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.037	.049	.044	.068	.05	.046
VARIANZ=	0	0	0	0	0	0
S=	.011	.016	.015	.016	.012	.017
SEM=	4E-03	5E-03	5E-03	6E-03	4E-03	6E-03

Tab: A 115

QUOTIENT HDL3 TG / SERUM TG

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	.47	.6	.47	.69	.59	.58
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.067	.075	.059	.086	.074	.073
VARIANZ=	0	0	0	1E-03	0	1E-03
S=	5E-03	.018	.011	.027	.014	.023
SEM=	2E-03	6E-03	4E-03	.01	5E-03	8E-03

Tab: A 116

QUOTIENT VLDL PL / SERUM PL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	.37	.44	.53	.31	.43	.58
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.046	.055	.066	.039	.054	.073
VARIANZ=	0	0	1E-03	0	0	1E-03
S=	.014	.019	.028	.018	.016	.024
SEM=	5E-03	7E-03	.01	6E-03	6E-03	8E-03

Tab: A 117

QUOTIENT LDL PL / SERUM PL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1.95	1.97	2.07	1.83	2.05	2.17
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.244	.246	.259	.229	.256	.271
VARIANZ=	1E-03	2E-03	2E-03	1E-03	2E-03	2E-03
S=	.027	.043	.045	.034	.05	.042
SEM=	9E-03	.015	.016	.012	.018	.015

Tab: A 118

QUOTIENT HDL PL / SERUM PL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	4.79	4.27	4.38	4.44	4.32	3.85
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.599	.534	.548	.555	.54	.481
VARIANZ=	5E-03	5E-03	.017	4E-03	2E-03	4E-03
S=	.074	.074	.13	.066	.047	.062
SEM=	.026	.026	.046	.023	.017	.022

Tab: A 119

QUOTIENT HDL2 PL / SERUM PL

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	.62	.65	.7	.88	.74	.84
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.089	.081	.088	.11	.093	.105
VARIANZ=	0	1E-03	1E-03	2E-03	0	2E-03
S=	.019	.026	.027	.039	.018	.04
SEM=	7E-03	9E-03	9E-03	.014	.6E-03	.014

Tab: A 120

QUOTIENT HDL3 PL / SERUM PL

N= Anzahl der Versuchspersonen: S= Standardabweichung: SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1.62	1.82	2.04	1.79	1.85	2.02
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.231	.228	.255	.224	.231	.253
VARIANZ=	1E-03	1E-03	2E-03	0	0	1E-03
S=	.025	.033	.043	.021	.021	.03
SEM=	.01	.012	.015	7E-03	7E-03	.01

Tab: A 121

QUOTIENT SERUM PHOSPHOL./SERUM CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	9.51	10.13	9.33	10.37	9.75	9.47
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.189	1.266	1.166	1.296	1.219	1.184
VARIANZ=	7E-03	.015	5E-03	5E-03	.01	9E-03
S=	.085	.123	.068	.07	.1	.093
SEM=	.03	.043	.024	.025	.035	.033

Tab: A 122

QUOTIENT VLDL PHOSPHOL./VLDL CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	8.01	9.32	9.28	8.62	9.67	7.73
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.001	1.165	1.16	1.078	1.209	.966
VARIANZ=	.026	.169	.044	.182	.094	5E-03
S=	.162	.411	.21	.426	.307	.073
SEM=	.057	.145	.074	.151	.109	.026

Tab: A 123

QUOTIENT LDL PHOSPHOL./LDL CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen:S= Standardabweichung:SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	3.88	4.18	3.98	4.17	4.18	4.5
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.485	.523	.498	.521	.523	.563
VARIANZ=	2E-03	1E-03	3E-03	2E-03	4E-03	1E-03
S=	.047	.038	.052	.045	.063	.024
SEM=	.016	.013	.018	.016	.022	8E-03

Tab: A124

QUOTIENT HDL PHOSPHOL./HDL CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen:S= Standardabweichung:SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	21.35	20.38	18.24	19.67	17.62	15.48
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	2.669	2.548	2.28	2.459	2.203	1.935
VARIANZ=	.062	.168	.023	.083	.018	.029
S=	.249	.409	.151	.288	.135	.172
SEM=	.088	.145	.053	.102	.048	.061

Tab: A 125

QUOTIENT HDL2 PHOSPHOL./HDL2 CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	11.58	12.7	12.59	12.69	11.75	13.51
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.654	1.588	1.574	1.586	1.469	1.689
VARIANZ=	.034	.03	.018	.043	.033	.048
S=	.185	.172	.133	.207	.183	.219
SEM=	.07	.061	.047	.073	.065	.077

Tab: A 126

QUOTIENT HDL3 PHOSPHOL./HDL3 CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	11.51	13.85	12.97	12.64	12.3	12.73
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.644	1.731	1.621	1.58	1.538	1.591
VARIANZ=	.014	.047	.033	.042	.056	.024
S=	.118	.216	.18	.206	.237	.156
SEM=	.044	.076	.064	.073	.084	.055

Tab: A 127

QUOTIENT SERUM PHOSPHOL./SERUM TRIGLYC.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	22.02	22.7	19.21	25.84	23.81	19.33
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	2.753	2.838	2.401	3.23	2.976	2.416
VARIANZ=	.635	1.219	.382	.617	.917	.397
S=	.797	1.104	.618	.785	.958	.63
SEM=	.282	.39	.218	.278	.339	.223

Tab: A 128

QUOTIENT VLDL PHOSPHOL./VLDL TRIGLYC.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1.89	2.65	2.43	2.36	2.57	2.19
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.236	.331	.304	.295	.321	.274
VARIANZ=	0	.01	3E-03	.017	6E-03	1E-03
S=	.017	.098	.052	.13	.08	.024
SEM=	6E-03	.035	.019	.046	.028	9E-03

Tab: A 129

QUOTIENT LDL PHOSPHOL./LDL TRIGLYC.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	24.54	22.57	24.4	23.39	27.98	30.85
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	3.068	2.821	3.05	2.924	3.498	3.856
VARIANZ=	.136	.586	.16	.699	.767	.48
S=	.369	.766	.4	.836	.876	.692
SEM=	.13	.271	.141	.296	.31	.245

Tab: A 130

QUOTIENT HDL PHOSPHOL./HDL TRIGLYC.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	75.87	71.28	73.01	72.25	79.59	68.26
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	9.484	8.91	9.126	9.031	9.949	8.533
VARIANZ=	8.851	6.49	2.855	5.938	8.903	1.647
S=	2.975	2.548	1.69	2.437	2.984	1.284
SEM=	1.052	.901	.597	.862	1.055	.454

Tab: A 131

QUOTIENT HDL2 PHOSPHOL./HDL2 TRIGLYC.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	43.26	41.32	40.16	42.74	47.52	47.07
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	6.18	5.165	5.02	5.343	5.94	5.884
VARIANZ=	5.773	8.345	1.79	4.838	10.607	3.736
S=	2.403	2.889	1.338	2.199	3.257	1.933
SEM=	.908	1.021	.473	.778	1.151	.683

Tab: A 132

QUOTIENT HDL3 PHOSPHOL./HDL3 TRIGLYC.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	60.4	73.26	85.1	69.69	73.12	69.36
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	8.629	9.158	10.638	8.711	9.14	8.67
VARIANZ=	5.436	18.768	9.273	6.044	4.42	2.263
S=	2.331	4.332	3.045	2.458	2.102	1.504
SEM=	.881	1.532	1.077	.869	.743	.532

Tab: A133

QUOTIENT HDL APO AI/HDL CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	15.65	19.34	17.71	15.71	17.14	14.71
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.956	2.418	2.214	1.964	2.143	1.839
VARIANZ=	.019	.307	.046	.088	.066	.072
S=	.139	.554	.214	.297	.257	.269
SEM=	.049	.196	.076	.105	.091	.095

Tab: A 134

QUOTIENT HDL APO AI/HDL TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	55.55	66.08	70.38	57.82	78.1	64.68
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	6.944	8.26	8.798	7.228	9.763	8.085
VARIANZ=	4.32	3.626	2.129	4.407	11.48	1.962
S=	2.079	1.904	1.459	2.099	3.388	1.401
SEM=	.735	.673	.516	.742	1.198	.495

Tab: A 135

QUOTIENT HDL APO AI/HDL PHOSPHOLIPIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen: S= Standardabweichung: SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	5.88	7.61	7.79	6.41	7.8	7.58
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.735	.951	.974	.801	.975	.948
VARIANZ=	1E-03	.04	.01	.01	.013	6E-03
S=	.032	.2	.1	.101	.113	.077
SEM=	.011	.071	.035	.036	.04	.027

Tab: A 136

QUOTIENT HDL APO AII/HDL CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen: S= Standardabweichung: SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	5.94	5.92	6.55	5.54	6.34	5.94
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.743	.74	.819	.693	.793	.743
VARIANZ=	6E-03	.027	5E-03	.024	.025	.014
S=	.079	.164	.072	.155	.159	.118
SEM=	.028	.058	.025	.055	.056	.042

Tab: A 137

QUOTIENT HDL APO AII/HDL TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	21	20.38	25.96	20.76	27.83	25.91
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	2.625	2.548	3.245	2.595	3.479	3.239
VARIANZ=	.649	.464	.238	1.011	.666	.13
S=	.806	.681	.488	1.005	.816	.361
SEM=	.285	.241	.173	.355	.289	.127

Tab: A 138

QUOTIENT HDL APO AII/HDL PHOSPHOLIPIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	2.23	2.33	2.86	2.27	2.88	3.08
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.279	.291	.358	.284	.36	.385
VARIANZ=	1E-03	3E-03	1E-03	5E-03	4E-03	2E-03
S=	.027	.052	.031	.068	.061	.05
SEM=	.01	.018	.011	.024	.022	.018

Tab: A 139

QUOTIENT HDL2 APO A1/HDL2 TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	36.76	29.42	29.72	27.25	38.53	43.67
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	5.251	3.678	3.715	3.406	4.816	5.459
VARIANZ=	6.127	1.881	2.249	3.488	10.868	3.569
S=	2.475	1.371	1.5	1.868	3.297	1.889
SEM=	.936	.485	.53	.66	1.166	.668

Tab: A 140

QUOTIENT HDL2 APO A1/HDL2 PHOSPHOLIPIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	5.88	6.68	5.88	5.18	6.38	7.33
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.84	.835	.735	.648	.798	.916
VARIANZ=	.01	.115	.039	.052	.03	.012
S=	.101	.339	.197	.229	.174	.11
SEM=	.038	.12	.069	.081	.062	.039

Tab: A 141

QUOTIENT HDL2 APO AII/HDL2 CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen;S= Standardabweichung;SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	3.25	4.27	2.9	3.38	3.29	3.78
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.464	.534	.363	.423	.411	.473
VARIANZ=	.014	.054	2E-03	.03	.014	.052
S=	.119	.232	.048	.173	.117	.227
SEM=	.045	.082	.017	.061	.042	.08

Tab: A 142

QUOTIENT HDL2 APO AII/HDL2 TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen;S= Standardabweichung;SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	11.61	11.87	9.4	10.3	13.32	11.72
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.659	1.484	1.175	1.288	1.665	1.465
VARIANZ=	.295	.417	.15	.206	1.472	.159
S=	.543	.646	.387	.454	1.213	.399
SEM=	.205	.228	.137	.161	.429	.141

Tab: A 143

QUOTIENT HDL2 APO AII/HDL2 PHOSPHOLIPIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	1.95	2.65	1.86	2.15	2.27	2.18
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.279	.331	.233	.269	.284	.273
VARIANZ=	3E-03	.016	1E-03	.011	7E-03	8E-03
S=	.058	.128	.027	.105	.082	.09
SEM=	.022	.045	.01	.037	.029	.032

Tab: A 144

QUOTIENT HDL3 APO AI/HDL3 CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	14.5	17.63	14.22	13.97	18.83	16.87
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	2.071	2.204	1.778	1.746	2.354	2.109
VARIANZ=	.025	.119	.019	.06	.339	.071
S=	.159	.346	.139	.246	.583	.267
SEM=	.06	.122	.049	.087	.206	.094

Tab: A 145

QUOTIENT HDL3 APO AI/HDL3 TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	76.28	93.19	93.48	77.27	108.88	92.57
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	10.897	11.649	11.685	9.659	13.61	11.571
VARIANZ=	8.666	27.701	10.889	7.549	5.681	6.578
S=	2.944	5.263	3.3	2.748	2.383	2.565
SEM=	1.113	1.861	1.167	.971	.843	.907

Tab: A 146

QUOTIENT HDL3 APO AI/HDL3 PHOSPHOLIPIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	8.88	10.31	8.82	9	12.12	10.6
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.269	1.289	1.103	1.125	1.515	1.325
VARIANZ=	.025	.073	7E-03	.046	.052	9E-03
S=	.157	.27	.084	.213	.229	.094
SEM=	.059	.095	.03	.075	.081	.033

Tab: A 147

QUOTIENT HDL3 APO AII/HDL3 CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	5.96	8.42	6.18	6.04	6.55	6.98
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.851	1.053	.773	.755	.819	.873
VARIANZ=	2E-03	.042	6E-03	.011	.034	.02
S=	.039	.205	.079	.106	.185	.143
SEM=	.015	.073	.028	.037	.066	.051

Tab: A 148

QUOTIENT HDL3 APO AII/HDL3 TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	31.32	43.78	41.03	33.68	38.39	37.72
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	4.474	5.473	5.129	4.21	4.799	4.715
VARIANZ=	1.367	6.383	2.777	1.97	.962	.597
S=	1.169	2.526	1.666	1.404	.981	.773
SEM=	.442	.893	.589	.496	.347	.273

Tab: A 149

QUOTIENT HDL3 APO AII/HDL3 PHOSPHOLIPIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	3.65	4.9	3.83	3.88	4.25	4.39
N=	7	8	8	8	8	8
MITTEL=	.521	.613	.479	.485	.531	.549
VARIANZ=	3E-03	.02	1E-03	7E-03	6E-03	3E-03
S=	.052	.143	.036	.085	.076	.059
SEM=	.02	.051	.013	.03	.027	.021

Tab: A 150

QUOTIENT SERUM APO B/SERUM CHOL.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	3.18	3.18	2.88	2.86	3.48	3.29
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.398	.398	.36	.358	.435	.411
VARIANZ=	1E-03	2E-03	6E-03	4E-03	5E-03	1E-03
S=	.038	.046	.075	.06	.068	.029
SEM=	.014	.016	.026	.021	.024	.01

Tab: A 151

QUOTIENT SERUM APO B/SERUM TRIGLYC.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	7.33	7.38	6	7.11	8.48	6.68
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.916	.923	.75	.889	1.06	.835
VARIANZ=	.06	.174	.065	.083	.108	.039
S=	.245	.417	.255	.289	.329	.199
SEM=	.087	.148	.09	.102	.116	.07

Tab: A 152

QUOTIENT SERUM APO B/SERUM PHOSPHOL.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	2.69	2.56	2.47	2.21	2.88	2.79
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.336	.32	.309	.276	.36	.349
VARIANZ=	1E-03	4E-03	3E-03	3E-03	5E-03	2E-03
S=	.035	.062	.058	.053	.072	.041
SEM=	.012	.022	.021	.019	.025	.014

Tab: A 153

QUOTIENT VLDL APO B/VLDL CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	2.03	1.9	2.22	3.39	3.15	2.62
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.254	.238	.278	.424	.394	.328
VARIANZ=	7E-03	.013	3E-03	.028	.011	1E-03
S=	.083	.113	.054	.168	.106	.033
SEM=	.029	.04	.019	.059	.038	.012

Tab: A 154

QUOTIENT VLDL APO B/VLDL TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	.49	.55	.6	.94	.87	.73
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.061	.069	.075	.118	.109	.091
VARIANZ=	1E-03	1E-03	0	3E-03	2E-03	0
S=	.024	.031	.02	.057	.042	.01
SEM=	9E-03	.011	7E-03	.02	.015	4E-03

Tab: A 155

QUOTIENT VLDL APO B/VLDL PHOSPHOL.

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	2.09	1.74	2.02	3.31	2.84	2.72
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.261	.218	.253	.414	.355	.34
VARIANZ=	.01	.012	8E-03	.015	.024	2E-03
S=	.098	.111	.089	.12	.156	.042
SEM=	.035	.039	.031	.043	.055	.015

Tab: A 156

QUOTIENT LDL APO B/LDL CHOLESTERIN

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	4.08	3.63	3.15	3.39	3.8	4.1
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	.51	.454	.394	.424	.475	.513
VARIANZ=	2E-03	4E-03	8E-03	7E-03	9E-03	3E-03
S=	.043	.067	.091	.083	.096	.058
SEM=	.015	.024	.032	.029	.034	.02

Tab: A 157

QUOTIENT LDL APO B/LDL TRIGLYCERIDE

N= Anzahl der Versuchspersonen; S= Standardabweichung; SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	25.91	19.74	19.57	19.47	25.41	28.09
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	3.239	2.468	2.446	2.434	3.176	3.511
VARIANZ=	.19	.534	.516	.609	.715	.419
S=	.436	.731	.718	.78	.846	.648
SEM=	.154	.258	.254	.276	.299	.229

Tab: A 158

QUOTIENT LDL APO B/LDL PHOSPHOL.

N= Anzahl der Versuchspersonen: S= Standardabweichung: SEM= Standardabweichung des Mittels

	VERGLEICHS- Tag 0	14 TAGE PPC	21 TAGE PPC	14 TAGE SAFLOR	21 TAGE SAFLOR	VERGLEICHS- Tag 1
SUMME=	8.51	7.01	6.5	6.64	7.35	7.29
N=	8	8	8	8	8	8
MITTEL=	1.064	.876	.813	.83	.919	.911
VARIANZ=	.025	.022	.061	.036	.041	7E-03
S=	.159	.147	.247	.189	.203	.086
SEM=	.056	.052	.087	.067	.072	.03

8. LITERATURVERZEICHNIS

1. ADAMS, C. W., M., ABDULLA, Y. H.: Polyunsaturated Phospholipids and Experimental Atherosclerosis in Phospholipide. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972)
2. ARAB, L., KOHLMEIER, B., SCHELLENBERG, B., SCHLIERF, G.: HDL - Cholesterol in und Ernährung Ergebnisse einer epidemiologischen Querschnittsstudie. Akt. Endokrinol. u. Stoffwechsel. Band 6, Heft 6 (1985) 60 - 66
3. ARAB, L., SCHELLENBERG, B., SCHLIERF, G.: Ernährung und Gesundheit - eine Untersuchung bei Jungen Männern und Frauen in Heidelberg. Beiträge zur Infusionstherapie 7 (1981) Karger Verlag, Basel
4. ARBOGAST, L. Y., ROTHBLAT, G. H., LESLIE, M. H., COOPER, R. A.: Cellular cholesterol ester accumulation induced by free cholesterol - rich lipid dispersions. Proc. Natl. Acad. Sci. Vol 73 (1976) 3680 - 3684
5. ARNESJO, B., NILSSON, A., BARROWMAN, J., BORGSTROM, B.: Intestinal Digestion and Absorption of Cholesterol and Lecithin in the Human. Scand. J. Gastroenterol. 4 (1969) 653 - 665
6. ARNTZENIUS, A. C., KROMHOUT, D., BARTH, J. D., REIBER, J. H., BRUSCHKE, A. V., BUIS, B., VAN GENT, C. M., KEMPEN-VOGT, N., STRIKWERDA, S., VAN D VELDE, E.: Diet, Lipoproteins, and the Progression of Coronary Atherosclerosis. New Engl. J. Med. 312 (1985) 805 - 811
7. ASSMANN, G.: Lipidstoffwechsel und Atherosklerose. Schattauer Verlag, Stuttgart, New York (1982)
8. BEIL, S., GRUNDY, S. M.: Studies on Plasma Lipoproteins during Absorption of exogenous Lecithin in Man. J. Lip Res 21, 525 - 536 (1980)
9. BEYNEN, C. A.: Der Einfluss mehrfach ungesättigter Fettsäuren in der Nahrung auf den HDL - Cholesterol in Stoffwechsel. Ernährungs - Umschau 29, Heft 4 (1982) 119 - 121
10. BEYNEN, C. A., KATAN, M. B.: Effect of Egg Yolk Feeding on the Concentration and Composition of Serum Lipoproteins in Man. Atherosclerosis 54, 2 (1985) 157 - 166
11. BLATON, V., DE BUYZERE, M., DECLERQ, B., PRACETY, A., VANDERKELEN, G., DELANGHE, J., SPINCEMAILLE, J.: Effect of Polyunsaturated Isocaloric Fat Diets on Plasma Lipids, Apolipoproteins and Fatty Acids. Atherosclerosis 53 (1984) 9 - 20
12. BLATON, V., DECLERQ, B., VANDAMME, D., SOETWEY, F., PEETERS, H.: The Human Plasma Lipids and Lipoproteins Under Influence of EPL - Therapy. Phosphatidylcholine. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976)
13. BUCK, W.: Paardifferenzen U - Test. Drug Res. 25, 5 (1975) 825 - 827
14. BURSLEM, J., SCHONFELD, G., HOWALD, M. A., WEIDMAN, S. W., MILLER, J. P.: Plasma Apoprotein and Lipoprotein Lipid Levels in Vegetarians. Metabolism 27, 6 (1978) 711 - 719
15. CARLSON, L. A., BÖTTIGER, L. E.: Ischaemic Heart Disease in Relation to Fasting Values of Plasma Triglycerides and Cholesterol. Lancet (1972) 865 - 868
16. CHAINTREUIL, J., MONNIER, L., COLETTE, C., PAULET, P., ORSETTI, A., SPIELMANN, D., MENDY, F., CRASTES DE PAULET, A.: Effects of dietary γ -linoleate Supplementation on Serum Lipids and Platelet Function in Insulin Dependent Diabetic Patients. Human Nutr.: Clin. Nutr. 38c, 2 (1984) 121 - 130
17. CHILDS, M. T., BOWLIN, J. A., OGILVIE, J. T., HAZZARD, W. R., ALBERS, J. J.: The contrasting Effects of a dietary Soja Lecithin Product and Corn Oil on Lipoprotein Lipids in Normolipidemic and familial Hypercholesterolemic Subjects. Atherosclerosis, 38 (1981) 217 - 228
18. CLARK, S. B.: Chylomikron composition during duodenal triglycerid and lecithin infusion. Am. J. Physiol. 235, 2 (1978) E183 - E190
19. COBB, M., TURKKI, P., LINSCHER, W., RAHEJA, K.: Lecithin Supplementation in Healthy Volunteers. Nutr. Metab. 24 (1980) 228 - 237
20. CONNOR, W. E., WITTIK, D. T., STONE, D. B., ARMSTRONG, M. L.: Cholesterol Balance and fecal Neutral Steroid and Bile Acid Excretion in Normal Men Fed Dietary Fats of Different Fatty Acid

- Composition. *J. Clin. Invest.* 48 (1969) 1363- 1375
21. DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG E.V.: Ernährungsbericht 1976. 6000 Frankfurt a. M., Feldbergstr. 28 (1976)
 22. DEWAILLY, P., DECOOPMAN, E., DESREUMAUX, C., FRUCHART, J. C.: Plasma Removal of Intravenous Essential Phospholipids in Man. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S.80
 23. DEWAILLY, P., MOULIN, S., ROUGET, J. P., SEZILLE, G., JAILLARD, J.: Wirkungen des Polyenyl-Phosphatidyl- Chollins auf die Lipoproteine bei Patienten mit Hypercholesterinämie. *Med. Welt* 36, 12 (1985) 367- 369
 24. DITSCHUNEIT, H., KLÖR, H. U., DITSCHUNEIT, H. H.: Effects of essential Phospholipids on the Carbohydrate- Induced Hypertriglyceridaemia. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976)
 25. DOLPHIN, P. J.: Lipoprotein metabolism and the role of apolipoproteins as metabolic programmers. *Can. J. Biochem. Cell Biol.* 63 (1985) 850-869
 26. ENHOLM, C., HUTTUNEN, J. K., PIETINEN, P., LEINO, U., MUTANEN, M., KOSAINEN, E., JACONO, J. M., DOUGHERTY, J. M., PUSKA, P.: Effect of a Diet Low in Saturated fatty Acids on Plasma Lipids, Lipoproteins and HDL Subfractions. *Arteriosclerosis* 4, 3 (1984) 265- 269
 27. EHRLY, A. M., BLENDIN, R.: Influence of essential Phospholipids on the Flow Properties of the Blood. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S.228
 28. FERRO-LUZZI, A., STRAZULLO, P., SCACCINI, C., SIANI, A., SETTE, S., MARIANI, M., MASTRANZO, P., DOUGHERTY, J. M., JACONO, J. M., MANCINI, M.: Changing the Mediterranean diet: effects on blood lipids. *Clin. Nutr.* 40, 5 (1984) 1027- 1037
 29. FOX, J. M.: A Glossary of Essential Phospholipids, Lipids, and Lipoproteins. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S.3
 30. FRASER, B.: Size and lipid composition of chylomicrons of different Svedberg units of flotation. *J. Lipid Res.* 11 (1970) 60- 65
 31. FRIEDMAN, G. D., KLATZKY, A. L., SIEGELAUB, A. B., MCCARTHY, N.: Kaiser Permanente Epidemiologic Study of Myocardial Infarction. *Am. J. Epidemiol.* 99 (1974) 101- 116
 32. FUGLER, L., CLEJAN, S., BITTMAN, R.: Movement of Cholesterol between Vesicles Prepared with Different Phospholipids or Sizes. *J. Biol. Chem.* 260, 7 (1985) 4098- 4102
 33. GUONE, E., NORDOY, A., BLOMHOFF, J. P., WIENCKE, J.: The Effects of unsaturated and saturated Dietary Fats on Plasma Cholesterol, Phospholipids and Lecithin: Cholesterol Acyl- Transferase Activity. *Acta med. scand.* 191 (1972) 481- 484
 34. GLOMSET, J. A.: The plasma lecithin cholesterol acyl- transferase reaction. *J. Lipid Res.* 9 (1968) 155- 161
 35. GOLDBOURT, U., HOLTZMAN, E., NEUFELD, H. N.: Total and high density lipoprotein Cholesterol in the Serum and Risk of Mortality: Evidence of a Threshold Effect. 290, 6477 (1985) 1239- 1243
 36. GOLDSTEIN, J. L., BROWN, M. S.: Progress in understanding the LDL Receptor and HMG- CoA Reductase, two Membrane proteins that regulate the Plasma Cholesterol. *J. Lipid Res.* 25, 13 (1984) 1450- 1461
 37. GROOT, P. H., SCHEEK, L. M.: Effects of fat Ingestion on High Density Lipoprotein Profiles In Human Sera. *J. Lipid Res.* 25, (1984) 684- 692
 38. GRUNDY, S. M.: Effects of Polyunsaturated Fats on Lipid Metabolism in Patients with Hypertriglyceridemia. *J. Clin. Invest.* 55 (1975) 269- 282
 39. HAVEL, R. J., EDER, H. A., BRAGDON, J. H.: The Distribution and chemical Composition of ultracentrifugally separated Lipoproteins in human Serum. *J. Clin. Invest.* 34 (1955) 1345- 1353
 40. HJERMANN, I., ENGER, S. C., HELGELAND, A., HOLME, I., LEREN, P., TRYGG, K.: The Effect of Dietary Changes on High Density Lipoprotein Cholesterol. *Am. J. Med.* 66 (1979) 105- 109
 41. HOLZL, J.: Pharmacokinetic Studies on Phosphatidylcholine and Phosphatidylinositol. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S.66
 42. HORSCH, A. K., HUDSON, K., DAY, A. J.: Influence of Essential Phospholipids on Serum Lipids and Lipid Metabolism in Aortic Wall. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S.140

43. HOWARD, A.N., PATIELSKI, J., BOWYER, D.E., GRESHAM, G.A.: Phospholipide bei experimenteller Atherosklerose. In Phospholipide. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972) S. 85
44. HOWARD, A.N., PATIELSKI, J.: Effect of EPL on Metabolism of Lipids in the Arterial Wall. Phosphatidylcholine. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S. 187-200
45. HUNT, C.E., DUNCAN, L.A.: Hyperlipoproteinemia and Atherosclerosis in Rabbits fed low-level Cholesterol and Lecithin. Brit. J. Exp. Path. 66, 1 (1985) 35-46
46. IMAIZUMI, K., MAWATARI, K., MURATA, M., IKEDA, I., SUGANO, M.: The Contrasting Effects of dietary Phosphatidylethanolamine and Phosphatidylcholine on Serum Lipoproteins and Liver Lipids in Rats. J. Nutr. 113, 12 (1983) 2403-2411
47. JACKSON, R.L., KASHYAP, M.L., BARNHART, R.L., ALLEN, C., HOGG, E., GLUECK, C.J.: Influence of polyunsaturated and saturated fats on plasma lipids and lipoproteins in man. Clin. Nutr. 39, 4 (1984) 589-597
48. KARST, H., MÖHR, M., SEPPELT, B.: Das Ernährungsinterview. Nahrung 23 (1979) 53-62
49. KAY, R.M., RAO, S., ARNOTT, C., MILLER, N.E., LEWIS, B.: Acute Effects of the Pattern of Fat Ingestion on Plasma High Density Lipoprotein Components in Men. Atherosclerosis 36 (1980) 567-573
50. KIESE, M.: Pharmakologische Wirkungen von Phospholipiden. In Phospholipide. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972)
51. KESTELOOT, H., BANDE, J., PILLE, J., GEBOERS, J., VERTENTEN, E., DE HEMPTINNE, J., VAN HOUTE, O.: Serum Lipid Distribution and Mortality in Belgium. Europ. Heart J. 5, 10 (1984) 778-783
52. KEYS, A., ANDERSON, J.T., GRANDE, F.: Serum Cholesterol Response to Changes in the Diet. Metabolism 14, 7 (1965) 747-757
53. KEYS, A.: Serum Cholesterol Response to Dietary Cholesterol. Am. J. Clin. Nutr. 40, 2 (1984) 351-359
54. KLEMM, J.: The Treatment of arterial and venous Circulatory Disturbances with EPL. In Phosphatidylcholine. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S. 237-244
55. KOZAREVIC, D., PIRC, B., RACIC, Z., DAWBER, D.R., GORDON, D., ZUKEL, W.J.: The Yugoslavia Cardiovascular Disease Study. Am. J. Epidemiol. 104 (1976) 133-140
56. KRIS-ETHERTON, P.M., CHIH-YING HO, FOSMIRE, M.A.: The Effect of Dietary Fat Saturation on Plasma and Hepatic Lipoproteins in the Rat. J. Nutr. 114, 9 (1984) 1675-1682
57. KREUTZ, F.H.: Auswirkungen der Probenahme auf klinisch-chemische Untersuchungsergebnisse. In: Hrsg. Lang, H., Rida, W., Roka, L.: Optimierung in der Diagnostik. Dtsch. Ges. f. klin. Chemie, Merck Symposium 1973, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (1973)
58. KUSHI, L.H., LEW, R.A., STARE, F.J., ELLISON, C.R., EL LOZY, M., BOURKE, G., DALY, L., GRAHAM, I., HICKEY, N., MULCAHY, R., KEVANEY, J.: Diet and 20-Year Mortality from Coronary Heart Disease. New Engl. J. 312, 13 (1985) 811-818
59. LASERRE, M., KERAUTRET, M., NAVARRO, N., MARTIN, C., JACOTOT, B.: Effects of Several Alimentary Fats on Serum Lipids during Long-Term Stabilized Diets. Nutr. Metab. 28, 6 (1984) 334-341
60. LEHNINGER, A.L.: Biochemie. Verlag Chemie, Weinheim, New York (1977)
61. LEKIM, D.: On the Pharmacokinetics of orally applied essential Phospholipids. Phosphatidylcholine. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (1976) S. 48-66
62. LEWIS, B.: Genes and Nutrition in the Regulation of Human Lipoprotein Metabolism. Klin. Wochenschr. 59 (1981) 1037-1042
63. LUNDBERG, B., SUOMINEN, L.: Incorporation of Cholesterol into Serum high Density Lipoprotein Apoprotein and Recombinants. Chem. Phys. of Lipids 34, 4 (1984) 307-315
64. MANCINI, G., CARBONARA, A.O., HEREMANS, J.F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry 2, (1965) 235-254
65. MANSBACH, C.M.: The Origin of Chylomicron Phosphatidylcholine in the Rat. J. Clin. Invest. 60 (1977) 411-420
66. MATTSON, F.H., GRUNDY, S.M.: Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man. J. Lip. Res. 26, 2 (1985) 194-202
67. MILLER, N.E., FORDE, O.H., THELLE, D.S., MJOS, O.D.: The Tromsø Heart-Study. Lancet (1977) 965-967
68. MILLER, N.E., LA VILLE, A., CROOK, D.: Direct evidence that reverse cholesterol transport is

- mediated by high-density lipoprotein in rabbit. *Nature* 314, 6006 (1985) 109-111
69. MORRISON, L.M.: Serum Cholesterol reduction with Lecithin. *Geriatrics* 13 (1958) 12-19
 70. NIKKILÄ, E.A.: Metabolic Regulation of plasma high density lipoprotein concentrations. *Eur. J. Clin. Invest.* 8 (1978) 111-113
 71. PACKARD, C.J., SHEPHERD, J.: The Pathophysiology of Cholesterol metabolism in man. *Klin. Wochenschr.* 63, 8 (1985) 344-351
 72. PATTON, G.M., BENNETT CLARK, S., FASULO, J.M., ROBINS, S.J.: Utilization of Individual Lecithins in Intestinal Lipoprotein Formation in the Rat. *J. Clin. Invest.* 73, 1 (1984) 231-240
 73. PEETERS, H.: The Biological Significance of the Plasma Phospholipids. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (1976) S. 10
 74. PITTMAN, R.C., STEINBERG, D.: Sites and Mechanisms of Uptake and Degradation of high Density and low Density Lipoproteins. *J. Lip. Res.* 25, 13 (1984) 1577-1585
 75. PRICE, S.G., CORTESE, C., MILLER, N.E.: Are Plasma Lipoprotein Cholesteryl Esters Utilized for Biliary Cholesterol and Bile Acid Production in Man? *Life Sciences* 36, 23 (1985) 2217-2222
 76. PROGETTI, C., IMPERIALE A., CHITI, D.: Trial doppio cieco sull'efficacia trofica e preventiva antiaterosclerotica dell'associazione fosforilcolina- pantetina. *La Clinica Terapeutica* 112, 384 (1985) 333-337
 77. QUAZI, S., YOSHIDA, A.: Influence of Unsaturated and Saturated Fats on Lipid Metabolism in Rats Fed Either PCB or Cholesterol. *Nutr. Rep. Internat.* 31, 3 (1985) 535-546
 78. RAMPONE, A.J.: Role of Phospholipids in lymphatic transport of dietary lipids in the dog. *Am. J. Physiol.* 199, 6 (1960) 1015-1020
 79. REYNIER, M.O., LAFONT, H., CROTTE, C., SAUVE, P., GEROLAMI A.: Intestinal Cholesterol Uptake: Comparison Between Mixed Micelles Containing Lecithin or Lysolecithin. *Lipids* 20, 3 (1985) 145-150
 80. RODGERS, J.B., O'CONNOR, P.J.: Effect of Phosphatidylcholine on fatty acid and cholesterol absorption from mixed micellar solutions. *Biochim. et Biophys. Acta* 409 (1975) 192-200
 81. ROSE, G., REID, D.D., HAMILTON, P.J., MCCARTNEY, P., KEEN, H., JARRETT, R.J.: Myocardial Ischaemic Risk Factors and Death from Coronary Heart Disease. *Lancet* (1977) 105-109
 82. ROSENMAN, R.H., BRAND, R.J., SHOLTZ, R.I., FRIEDMAN, M.: Multivariate Prediction of Coronary Heart Disease During 8.5 Year Follow-Up in the Western Collaborative Study. *Am. J. Cardiol.* 37, (1976) 903-909
 83. BLATON, V.: Influence of oral Polyunsaturated and Saturated Phospholipid Treatment on the Lipid Composition and fatty acid Profile of Chimpanzee Lipoproteins. *Atherosclerosis* 32 (1979) 141-153
 84. SACHS, L.: *Angewandte Statistik*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (1974)
 85. SALVIOLI, G., LUGLI, R., PRADELLI, J.M.: La fosfatidilcolina nell'controllo dell'arteriosclerosi. *La Clin. Terapeutica* 111, 675 (1984) 27-44
 86. SCHETTLER, G.: Die Bedeutung der Phospholipide in der Klinik. In *Phospholipide*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972), S. 46
 87. SCHNEIDER, J., FUCHS, G., KAFFARNIK, H.: Influence of essential Phospholipids on human Platelet Aggregability. In *Phospholipide*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972), S. 244-249
 88. SCHLIERF, G., OSTER, P., MORDASINI, R.: Diagnostik und Therapie der Fettstoffwechselstörungen. (1982) Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York
 89. SCOW, O., STEIN, Y., STEIN, O.: Incorporation of Dietary Lecithin and Lysolecithin into Lymph Chylomicrons in the Rat. *J. Biol. Chem.* 242, 21 (1967) 4919-4924
 90. SHEPHERD, J., PACKARD, C.J., PATSCH, J.R., GOTTO, A.M., TAUNTON, O.D.: Effects of Dietary Polyunsaturated and Saturated Fat on the Properties of High Density Lipoproteins and the Metabolism of Apolipoprotein AI. *J. Clin. Invest.* 61 (1978) 1582-1592
 91. SIEDEK, H., KLEIN, K., HAMMERL, H., NEBOSIS, G.: Einfluss von Lecithin auf Fettstoffwechsel, Blutgerinnung und Kreislauf. *Med. Klin.* 61 (1966) 829-833
 92. SIMONSON, P., NILSSON, A., ÅKESSON, B.: Postprandial Effects of dietary Phosphatidylcholine on Plasma Lipoproteins in man. *Am. J. Clin. Nutr.* 35 (1982) 36-41
 93. SKOREPA, J., MARES, P., TODOROVICOVA, H., TVRZICKA, E.: New Analytical Approach to the Study of Hyperlipidemia. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976)

S 133

94. SOUTAR, A., GARNER, C., BAKER, H.N., SPARROW, J.T., JACKSON, R.L., GOTTO, A.M., SMITH, L.C.: The Effects of Plasma Apolipoproteins in man. *Biochemistry* 14 ((1975) 3057- 3063
95. STANHOPE, J.M., SAMPSON, V.M., CLARKSON, P.M.: High Density Lipoprotein Cholesterol and other Serum Lipids In New Zealand Biracial Adolescent Sample *Lancet* (1977) 968-970
96. STEIN, O., VANDERHOEK, J., STEIN, Y.: Cholesterol Content and Sterol Synthesis in Human Skin Fibroblasts and Rat Aortic Smooth Muscle Cells Exposed to Lipoprotein- Depleted Serum and High Density Apolipoprotein / Phospholipid Mixtures. *Biochim. Biophys. Acta* 431 (1976) 347- 358
97. STOFFEL, W.: Wege der Phospholipid- Synthese. In *Phospholipide*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972), S.8
98. SZYSZKA, K.: Influence of EPL on Lipolysis in Vitro and in Vivo. *Phosphatidylcholine*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1976) S.115
99. TALL, A.R., BLUM, C.B., FORESTER, G.P., NELSON, C.A.: Changes in the Distribution and Composition of Plasma High Density Lipoproteins after Ingestion of Fat. *J. Biol. Chem.*, 257 (1982) 198-207
100. TALL, A.R., GREEN, P.H.: Incorporation of Phosphatidylcholine into spherical and discoidal Lipoproteins during Incubation of Egg Phosphatidylcholine Vesicles with Isolated High Density Lipoproteins or with Plasma. *J. Biol. Chem.* 256, 4 (1981) 2035- 2044
101. TALL, A.R., GREEN, P.H., GLICKMAN, R.M., RILEY, J.W.: Metabolic Fate of Chylomicron Phospholipids and Apoproteins In the Rat. *J. Clin. Invest.* 64 (1979) 977- 989
102. THOMPSON, G.R., SEGURA, R., HOFF, H., GOTTO, A.M.: Contrasting Effects on Plasma Lipoproteins of Intravenous Versus Oral Administration of a Triglycerid- Phospholipid Emulsion. *Europ. J. Clin. Invest.* 5 (1975) 373-384
103. TIBBLIN, G., WILHELMSEN, L., WERKÖ, L.: Risk Factors for Myocardial Infarktion and Death Due to Ischemic Heart Disease and Other Causes. *Am J Cardiol.* 35 (1975) 514-522
104. UTERMANN, G., HEES, H., STEINMETZ, A.: Polymorphism of Apolipoprotein E and occurrence of dysbetalipoproteinaemia in man. *Nature* 269 (1977) 604-607
105. VERILLO, A., DE TERESA, A., GIARUSSO, P.C., LA ROCCA, S.: Soybean Protein Diets in the Management of Type II Hyperlipoproteinaemia. *Atherosclerosis* 54, 3 (1985) 321- 331
106. VESSBY, B., GUSTAFSON, I.-B., BOBERG, J., KARLSTRÖM, B., LIHTELL, H., WERNER, I.: Substituting polyunsaturated for saturated Fat as a single change in a Swedish diet. *Europ. J. Clin. Invest.* 10 (1980) 193- 202
107. WAGENER, H.: Herstellung, Verteilung und Umsatz von Tritium markierten "essentiellen" Phospholipiden. In *Phospholipide*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972), S.64
108. WALIGORA, Z., PATELSKI, J., BROWN, B.D., HOWARD, A.N.: Effect of a Hypercholesterolaemic Diet and a Single Injection of Polyunsaturated Phosphatidylcholine Solution on the Activities of Lipolytic Enzymes, Acyl CoA Synthetase and Acyl-CoA Cholesterol Acyl Transferase in Rabbit Tissues. *Biochem. Pharmacol.* 24 (1975) 2263- 2267
109. WEISWEILER, P., JANETSCHKE, P., SCHWANDT, P.: Influence of Polyunsaturated Fats and Fat Restriction on Serum Lipoproteins in Humans. *Metabolism* 34, 1 (1985) 83- 87
110. WELLE, TER H.F., VAN GENT, C.M., DEKKER, W., WILLEBRANDS, A.F.: The Effect of Soya Lecithin on Serum Lipid Values in Type II Hyperlipoproteinaemia. *Acta med. scand* 195 (1974) 267- 271
111. WEYER, M.G., LOMMEL, H.: *Long I. Laboratoriums Medizin*, Verlag Kirchheim u. Co. Mainz (1981)
112. WIRTHS, W., BERGLAR, TH., DIECKHUES, A., BAUER, G.: Wirkung oraler Lecithin-Gaben auf Plasma-Cholesterin und Triglycerid-Spiegel älterer Probanden. *Munch Med Wschr.* 124,5 (1982) 95-97
113. WIRTHS, W., REHAGE, C.: Reduktion von Körpergewicht bei Kostformen mit hohem Butter- bzw. Margarinegehalt. *Fortschr. Med.* 102, 24 (1984) 657- 660
114. WIRTHS, W., RÖTTKE, H., ANDERS, H., BECK, P., MESEBURG, D., NOURNEY, M., STELLER, W.: Vergleich von Methoden zu Untersuchungen über Verzehrsgewohnheiten. *Akt. Ernährungsmed.* 2 (1979) 61-67
115. WONG, S.H., NESTEL, P.J., TRIMBLE, R.P., STORER, G.B., JILLMAN, R., TOPPING, D.L.: The adaptive Effects of dietary Fish and Safflower Oil on Lipid and Lipoprotein Metabolism In perfused Rat Liver. *Biochim. Biophys. Acta* 792, 2 (1984) 103- 109

116. ZIERENBERG, O., ASSMANN, G., SCHMITZ, G., ROSSENEU, M.: Effect of Polyenphosphatidylcholine on Cholesterol Uptake by Human High Density Lipoprotein. *Atherosclerosis*, 39 (1981) 527-542
117. ZIERENBERG, O., GRUNDY, S.M.: Intestinal Absorption of Poly- enephosphatidyl- Choline in man. *J. Lipid Res.* 23 (1982) 1136- 1142
118. ZIERENBERG, O., ODENTHAL, J., BETZING, H.: Incorporation of Polyenphosphatidylcholine into Serum Lipoproteins after oral or intravenous Administration. *Atherosclerosis* 34 (1979) 259-276
119. ZÖLLNER, N., KELLER, CH.: Lipoproteine im Plasma und Fette in der Ernährung in der Pathogenese der coronaren Herzkrankheit. *Der Internist* 25, 5 (1984) 261- 267

LEBENS LAUF

Am 3. Dezember 1951 wurde ich als Sohn des wissenschaftlichen Assistenten Dr. Wolfgang Spann und seiner Ehefrau Edeltraud in München geboren.

Nach dem Besuch von vier Klassen Volksschule in München-Giesing wechselte ich an das Wittelsbacher Gymnasium über. Die Jahre 1966 bis 1969 verbrachte ich infolge eines beruflichen Wohnortwechsels meiner Eltern in Freiburg im Breisgau. Im Jahr der Rückkehr meiner Eltern nach München besuchte ich ein Internat und wechselte dann an das Realgymnasium Derksen über, wo ich 1972 das Abitur ablegte.

Nach einem Maschinenbau-Praktikum bei der Firma M.A.N. in München begann ich das Studium der Agrarwissenschaften an der Technischen Universität München, das ich im April 1977 mit dem Diplom beendete. Meine Diplomarbeit fertigte sich über das Thema "Hygienische Bedeutung und Wirksamkeit der Hautdesinfektion bei Muttersauen und Ferkeln" am Lehrstuhl für Tierhygiene und Nutztierkunde an.

Nach zwei Jahren wissenschaftlicher Tätigkeit unter Herrn Professor Dr. Nepomuk Zöllner auf den Gebieten der Ernährung bei Gicht- und Fettstoffwechselstörungen, begann ich im Wintersemester 1979 mein Medizinstudium, das ich nach 11 Semestern im Frühjahr 1985 abschliessen konnte. Seither arbeite ich als wissenschaftlicher Assistent an der Poliklinik in München unter Herrn Professor Dr. Nepomuk Zöllner.



